

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI CALON  
GURU MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER  
SHAFFER/ANALYTIC HIERARCHY PROCESS  
(DS/AHP)**

(Studi Kasus: SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru)

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada

Jurusan Teknik Informatika

oleh:

**MEGA ANDRIANI**

**10651004342**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**2013**

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI CALON GURU MENGUNAKAN METODE *DEMPSTER SHAFER/ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (DS/AHP)***

(Studi Kasus : SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru )

**MEGA ANDRIANI**  
**10651004342**

Tanggal Sidang : 13 Juni 2013

Periode Wisuda: November 2013

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

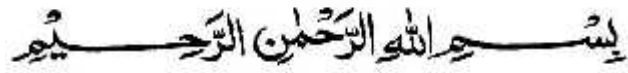
Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

## **ABSTRAK**

Untuk menciptakan sekolah yang bermutu, diperlukan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas yaitu guru yang akan memudahkan sekolah dalam mengelola aktivitasnya. Untuk itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk penyeleksian calon guru. Selama ini proses seleksi calon guru dilakukan dengan cara melakukan tes dan pendataan secara manual dengan menggunakan *Microsoft word* dan *Microsoft excel* sehingga kemungkinan terjadinya penumpukan data dan manipulasi dokumen sangat besar. Seleksi calon guru rutin dilaksanakan setiap semester dan tahun ajaran baru. Adanya penambahan jurusan, mata pelajaran dan guru pensiun atau mengundurkan diri, menjadi suatu pertimbangan Tugas Akhir ini dalam membangun Sistem Pendukung Seleksi Calon Guru dengan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process (DS/AHP)*. Proses metode AHP digunakan untuk menghitung matrik perbandingan kepentingan sehingga diperoleh nilai prioritas tiap kriteria yaitu, IPK, TPA, *Microteaching* dan Wawancara. Sementara itu proses metode *Dempster Shafer (DS)* digunakan untuk menghitung matrik semua kriteria berdasarkan nilai bobot prioritas yang didapatkan pada proses metode AHP kemudian diiriskan dengan alternatif yang ada, sehingga didapatkan urutan prioritas untuk seleksi calon guru. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini memberikan hasil berupa perbandingan guru yang lulus seleksi. Berdasarkan hasil pengujian dengan kuisioner dari segi implementasi 73.33% responden menyatakan puas dengan hasil implementasi sistem ini.

**Kata Kunci :** *Database, Dempster Shafer, DS/AHP, Guru Seleksi, Sistem Pendukung Keputusan.*

## KATA PENGANTAR



*Assalammu'alaikumwrwb.*

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, penulis ucapkan sebagai tanda syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan Baginda Rasulullah Muhammad SAW, karena jasa Beliau kita bisa menikmati zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. H.M. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Okfalisa, ST, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Elin haerani, S.T, M.Kom, selaku Penguji I tugas akhir.
5. Ibu Elvi Budianita, S.T, M.Sc, selaku Penguji II tugas akhir.
6. Seluruh Pegawai dan Guru SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru selaku narasumber.
7. Orang tuaku tercinta, mama, papa dan amang yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, tiada habisnya bait doa yang diucapkan, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anak-anaknya. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT dan segala pengorbanan beliau mendapat ridho dari Allah SWT, Amiin.

8. Budhi Rahmat Dhany yang telah memberikan semangat dan perhatian yang sangat besar sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
9. Adik-adikku Dina Andriani, Eko Putra Cahyadi dan Hariful Fikri Islami yang telah memberikan semangat dan doanya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Informatika angkatan 2006 UIN Suska Riau.
11. Keluarga Mawar, Alm. Papa Zainir, Ante, Ayah, Etek, Teta, Da Toh, Kak Adek dan adik-adikku Vera Zainir, Vivi Zainir, yang telah memberikan semangat dan bantuannya selama ini.
12. Teman, Sahabat dan keluargaku Imelda Zainir, terima kasih atas semua dukungan, motivasi dan bantuannya selama ini.
13. Sahabat kecilku Della dan Lydia, terima kasih ada semangat dan dukungannya selama ini.
14. Sahabat-sahabatku, Agustin, Al Aminuddin, Andreas, Bobby, Danang Arifin, Hermawanda, Slamet, Rizkhan dan teman-teman angkatan TIF B 06, Semoga kita selalu diberi kelancaran oleh Allah SWT dalam menggapai cita-cita dan menjadi insan yang berhasil. Amiin.
15. Seluruh pihak yang belum penulis cantumkan, terima kasih atas dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

*Wassalamu'alaikumwr.wb.*

Pekanbaru, 13 Juni 2013

Penulis

# DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                     | ii      |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                     | iii     |
| LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....   | iv      |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                     | v       |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....                    | vi      |
| ABSTRAK .....                               | vii     |
| <i>ABSTRACT</i> .....                       | viii    |
| KATA PENGANTAR .....                        | ix      |
| DAFTAR ISI.....                             | xi      |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | xvi     |
| DAFTAR TABEL .....                          | xvii    |
| DAFTAR ISTILAH .....                        | xix     |
| DAFTAR SIMBOL.....                          | xxi     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                        | xxii    |
| BAB I PENDAHULUAN .....                     | I-1     |
| 1.1 Latar Belakang .....                    | I-1     |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                   | I-3     |
| 1.3 Batasan Masalah.....                    | I-3     |
| 1.4 Tujuan .....                            | I-4     |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....             | I-4     |
| BAB II LANDASAN TEORI .....                 | II-1    |
| 2.1 Sistem Pendukung Keputusan.....         | II-1    |
| 2.1.1 Fase-Fase Pengambilan Keputusan ..... | II-2    |

|         |  |       |
|---------|--|-------|
| 2.1.2   | Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan.....        | II-4  |
| 2.1.3   | Komponen-komponen Sistem pendukung Keputusan ..                      | II-5  |
| 2.1.3.1 | Subsistem Managemen Data .....                                       | II-5  |
| 2.1.3.2 | Subsistem Managemen Model .....                                      | II-6  |
| 2.1.3.3 | Subsistem Antarmuka Pengguna.....                                    | II-6  |
| 2.1.3.4 | Subsistem Manajemen Berbasis-Pengetahuan                             | II-6  |
| 2.1.4   | Proses Pengambilan Keputusan.....                                    | II-6  |
| 2.1.5   | Langkah-langkah membangun SPK.....                                   | II-7  |
| 2.2     | Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM) .....                           | II-9  |
| 2.2.1   | Seleksi .....  | II-9  |
| 2.3     | <i>Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process (DS/AHP)</i> .....     | II-9  |
| 2.3.1   | Metode Perbandingan Berpasangan ( <i>Pairwise Comparison</i> ) ..... | II-14 |
| 2.3.2   | Perhitungan Rasio Konsistensi.....                                   | II-16 |
| 2.4     | Seleksi Calon Guru .....   | II-17 |
| 2.5     | Pembobotan Kriteria Penilaian Tahapan Seleksi .....                  | II-18 |
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN .....  | III-1 |
| 3.1     | Perumusan Masalah .....  | III-2 |
| 3.2     | Pengumpulan Data .....   | III-2 |
| 3.3     | Analisa Sistem.....  | III-3 |
| 3.3.1   | Analisa Sistem Lama.....   | III-3 |
| 3.3.2   | Analisa Sistem Baru .....  | III-3 |
| 3.4     | Perancangan Perangkat Lunak .....                                    | III-4 |
| 3.5     | Implementasi dan Pengujian Sistem .....                              | III-5 |

|         |   |       |
|---------|---|-------|
| 3.5.1   | Implementasi .....  | III-5 |
| 3.5.2   | Pengujian Sistem .....  | III-5 |
| 3.6     | Kesimpulan dan Saran.....   | III-5 |
| BAB IV  | ANALISA DAN PERANCANGAN.....  | IV-1  |
| 4.1     | Analisa Sistem.....   | IV-1  |
| 4.1.1   | Analisa Sistem Yang Berjalan Sekarang.....  | IV-1  |
| 4.1.2   | Analisa Sistem Baru .....   | IV-2  |
| 4.1.3   | Analisa Flowchart Sistem .....  | IV-3  |
| 4.1.4   | Analisa Kebutuhan Sistem .....  | IV-7  |
| 4.1.2.1 | Analisa Masukan Sistem .....  | IV-7  |
| 4.1.2.2 | Analisa Keluaran Sistem .....   | IV-8  |
| 4.2     | Contoh Kasus .....  | IV-8  |
| 4.2.1   | Langkah-Langkah AHP.....  | IV-9  |
| 4.2.1.1 | Mendefinisikan Masalah.....   | IV-9  |
| 4.2.1.2 | Membuat Struktur Hierarki .....   | IV-9  |
| 4.2.1.3 | Perbandingan Matriks Berpasangan AHP.....   | IV-10 |
| 4.2.2   | Perhitungan dan Penentuan Peringkat Menggunakan<br>Metode <i>Dempster Shafer Analitic Hierarchy Process</i><br>(DS/AHP) ..... | IV-13 |
| 4.3     | Perancangan Sistem .....  | IV-22 |
| 4.3.1   | Diagram Context .....   | IV-23 |
| 4.3.2   | <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....  | IV-24 |
| 4.3.2.1 | DFD Level 1 .....   | IV-25 |
| 4.3.2.2 | DFD Level 2 Proses Login.....   | IV-27 |
| 4.3.2.3 | DFD Level 2 Proses Data Master.....   | IV-28 |
| 4.3.2.4 | DFD Level 2 Proses Data SPK DS/AHP .....  | IV-30 |

|         |  |       |
|---------|--|-------|
|         | DFD Level 2 Proses Data Laporan .....                          | IV-32 |
| 4.3.3   | <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....                 | IV-34 |
| 4.4     | Desain Sistem.....   | IV-36 |
| 4.4.1   | Perancangan Tabel .....  | IV-36 |
| 4.4.2   | Perancangan. Struktur Menu .....                               | IV-41 |
| 4.4.3   | Perancangan Antar Muka ( <i>Interface</i> ) Sistem .....       | IV-42 |
| 4.4.3.1 | Rancangan <i>Login</i> .....                                   | IV-42 |
| 4.4.3.2 | Rancangan Antar Muka Setelah <i>Login</i> Tim<br>Seleksi ..... | IV-42 |
| 4.4.3.3 | Rancangan Antar Muka Pengelolaan Data<br>Master Kriteria ..... | IV-43 |
| 4.4.3.4 | Rancangan Antar Muka Ubah Data Kriteria ...                    | IV-44 |
| BAB V   | IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....                                | V-1   |
| 5.1     | Implementasi Perangkat Lunak.....                              | V-1   |
| 5.1.1   | Batasan Implementasi .....                                     | V-1   |
| 5.1.2   | Lingkungan Implementasi.....                                   | V-1   |
| 5.1.3   | Hasil Implementasi.....  | V-1   |
| 5.2     | Pengujian Sistem.....  | V-2   |
| 5.2.1   | Pengujian dengan <i>Blackbox</i> .....                         | V-3   |
| 5.2.1.1 | Pengujian Menu <i>Login</i> .....                              | V-5   |
| 5.2.1.2 | Modul Data Master .....  | V-6   |
| 5.2.1.3 | Modul Data Master Periode Seleksi .....                        | V-6   |
| 5.2.1.4 | Modul Data Master Calon Guru .....                             | V-7   |
| 5.2.1.5 | Modul Data Master Nilai Calon Guru .....                       | V-8   |
| 5.2.1.6 | Modul Pengujian Proses DS/AHP .....                            | V-8   |
| 5.3     | Pengujian Sistem dengan <i>User Acceptance Test</i> .....      | V-9   |



|  |      |
|--|------|
| 5.3.1 Hasil dari <i>User Acceptance Test</i> ..... | V-9  |
| BAB VI PENUTUP .....                               | VI-1 |
| 6.1 Kesimpulan .....                               | VI-1 |
| 6.2 Saran .....                                    | VI-2 |
| DAFTAR PUSTAKA                                     |      |
| LAMPIRAN   |      |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP                               |      |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah sekolah yang dibangun atau didirikan untuk menciptakan lulusan agar siap bekerja sesuai dengan minat dan bakatnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah Bab I Pasal 1 Ayat 3, bahwa “pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu”. Berdasarkan pernyataan tersebut, jelas bahwa sekolah menengah kejuruan memfokuskan pada suatu program keahlian atau program-program pendidikan tertentu yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan pekerjaan.

SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru merupakan salah satu SMK yang berdiri sejak lama di kota Pekanbaru. SMK Muhammadiyah 1 berdiri pada tanggal 14 Januari 1970. Dengan perkembangan waktu, SMK Muhammadiyah 1 terus melakukan pembenahan diri, mulai dari pembangunan gedung, penambahan jurusan, serta menambah infrastruktur yang mendukung proses belajar mengajar.

Untuk menciptakan sekolah yang bermutu, diperlukan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas yang akan memudahkan sekolah dalam mengelola aktivitasnya sehingga tujuan yang ditetapkan tercapai. Secara umum sumber daya manusia di sekolah terdiri dari tenaga pengajar dan tenaga administratif, yaitu guru dan staf karyawan sekolah. Dalam proses pembelajaran, dibutuhkan tenaga pengajar yang professional untuk mencapai hasil belajar yang optimal.

Menurut Undang-undang No. 14 tahun 2005, guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan,

melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Untuk mendapatkan guru yang berkualitas maka diperlukan sistem rekrutmen yang selektif sesuai kebutuhan sekolah. Salah satu cara yang digunakan adalah melakukan pemilihan calon tenaga pengajar atau guru. Pemilihan calon guru ini merupakan tahapan untuk menyeleksi apakah seorang pelamar layak diterima atau tidak.

Seleksi calon guru rutin dilaksanakan setiap semester dan tahun ajaran baru, adanya penambahan jurusan mata pelajaran dan adanya guru pensiun atau mengundurkan diri. Penilaian hasil tes seleksi menggunakan cara manual sering menimbulkan masalah seperti penumpukan berkas pelamar, keterlambatan pengambilan keputusan untuk hasil tes yang telah dilakukan, keterlambatan pengumuman hasil tes dan kesalahan pemberian nilai untuk hasil tes karena kelalaian tim seleksi.

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk menyelesaikan masalah dalam hal penyeleksian calon guru di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru, maka memerlukan suatu sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP). Little (Turban, 2005) mendefinisikan sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System* (DSS) sebagai sekumpulan prosedur untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* adalah suatu pendukung keputusan yang memanfaatkan *pairwise comparison* dalam pembobotan *consistency ratio* dan *dempster's rule of combination* untuk menghitung bobot masing-masing *decision alternative* (DA). Adapun kriteria seleksi calon guru ini adalah Tes Proses Akademik (TPA), *Micro-Teaching* (MT), Indeks Prestasi Akademik (IPK) dan Wawancara. Proses metode AHP digunakan untuk menghitung matrik perbandingan kepentingan sehingga diperoleh nilai prioritas tiap kriteria. Sementara itu proses metode Dempster Shafer (DS) digunakan untuk menghitung matrik semua kriteria berdasarkan nilai bobot prioritas yang didapatkan pada proses metode AHP, kemudian diriskan

dengan alternatif yang ada sehingga didapatkan urutan prioritas untuk seleksi calon guru.

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) yaitu “Perancangan Program Aplikasi Penentuan Portofolio investasi dengan Menggunakan Metode *Dempster Shafer/Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (Gerriano,2011) dan “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kontraktor dengan Menggunakan Metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (Cahyadi, 2011). Pada penelitian tersebut di atas, proses untuk perhitungan dilakukan dengan memberikan nilai bobot kriteria yang diinputkan langsung oleh pengguna. Proses perhitungan tiap matrik menggunakan proses AHP. Untuk perhitungan untuk semua matrik dilakukan dengan proses metode *Dempster Shafer*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas yang menjadi pokok permasalahan adalah “ Bagaimana cara penerapan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* dalam merancang dan membangun sistem pendukung keputusan seleksi calon guru di SMK Muhammadiyah Pekanbaru”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam laporan ini penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya ditunjukan bagi calon pelamar yang memenuhi persyaratan administrasi seleksi calon guru baru.
2. Studi kasus bertempat di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.
3. Penentuan kriteria yang dipakai dalam penelitian ini dibatasi hanya empat kriteria yang berasal dari pihak sekolah. Adapun kriterianya yaitu:
  - a. Tes Potensi Akademik (TPA)
  - b. *Microteaching* (MT)
  - c. Indeks Prestasi Akademik (IPK)
  - d. Wawancara (WWN)

4. Sistem hanya menerima inputan hasil tes administrasi, jadi model tes yang diberikan kepada calon guru di luar batasan penelitian.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. membuat sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi calon guru menggunakan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) yang membantu dalam mengambil keputusan, agar tidak terjadi kesalahan yang dapat merugikan calon guru ataupun sekolah.
2. Meningkatkan kualitas hasil keputusan dalam menentukan calon guru yang berkualitas dalam mengajar di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, yaitu:

#### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan bab pendahuluan yang didalamnya berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II: LANDASAN TEORI**

Di dalam bab ini berisi tentang teori yang menjadi dasar dan mendukung penulisan laporan tugas akhir.

#### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang tahapan penelitian, pengumpulan data, analisa kebutuhan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian sistem dan kesimpulan akhir.

#### **BAB IV: ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang analisa sistem lama dan sistem baru dengan dibangun suatu rancangan sistem seleksi calon guru baru dengan menggunakan metode *Dempster Shafer/Analitical Hierarkhi Process* (DS/AHP).

## **BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan tentang implementasi sistem pendukung keputusan seleksi calon guru menggunakan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) serta kesimpulan dari pengujian.

## **BAB IV PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari tugas akhir yang dibuat dan memberikan saran-saran penulis kepada pembaca agar agar penerapan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) dapat dikembangkan lagi.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Definisi awal sistem pendukung keputusan menunjukkan sistem pendukung keputusan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma.

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertugas dan bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*). Little (Efraim Turban) mendefinisikan sistem pendukung keputusan atau *Decision Suport System* (DSS) sebagai sekumpulan prosedur untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Dia menyatakan bahwa untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting dan mudah berkomunikasi.

Pendapat lain menyebutkan bahwa DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tidak ada yang tahu secara pasti bagaimana seharusnya keputusan tersebut bias dibuat (Kusrini, 2007:15).

Adapun criteria atau ciri-ciri keputusan yaitu:

1. Banyak pilihan atau alternatif.
2. Ada kendala atau syarat.

3. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyak input/variable.
5. Ada faktor resiko.
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

Keputusan yang diambil untuk menyelesaikan suatu masalah apabila dilihat dari keterstrukturannya dapat dibagi menjadi:

1. Keputusan terstruktur (instructured decision)

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangat jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah.

2. Keputusan semiterstruktur (semistructured decision)

Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam pengambilan keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, tetapi ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijakan dari pengambil keputusan.

3. Keputusan tak terstruktur (unstructured decision)

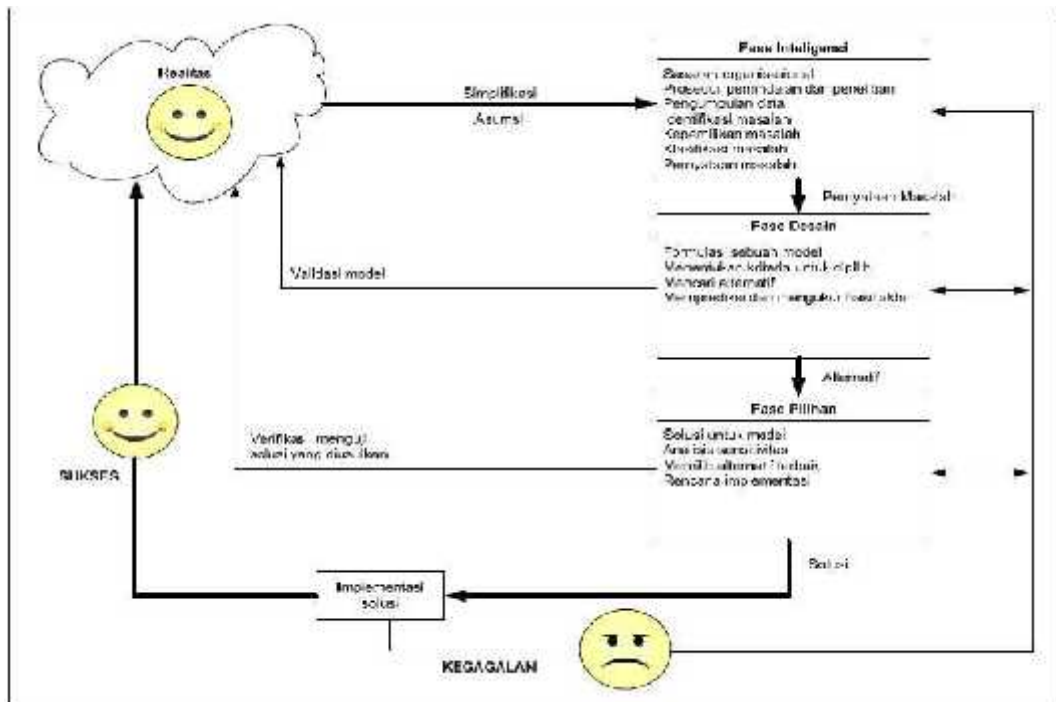
Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit, karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal (Kusrini, 2007:20).

### **2.1.1 Fase-Fase Pengambilan Keputusan**

Menurut Simon (Efraim Turban *et al.* 2005: 64), proses pengambilan keputusan meliputi tiga fase utama, yaitu intelegensi, desain dan kriteria atau pilihan. Ia kemudian menambahkan fase ke empat yaitu implementasi. *Monitoring* dapat dianggap sebagai fase ke lima. Akan tetapi, Efraim Turban, Jay E. Aronson dan Ting Peng Liang memandang *monitoring* sebagai fase



intelengensi yang diterapkan pada fase implementasi.



(Sumber : Efraim Turban, Jay E. Aronson dan Ting Peng Liang, 2005 : 65)

Gambar 2.1 Fase-fase Pengambilan Keputusan atau Proses Pemodelan

Proses pengambilan keputusan dimulai dari fase intelegensi. Pada fase ini realitas diuji serta masalah diidentifikasi dan ditentukan. Kepemilikan masalah juga ditetapkan. Pada fase desain, akan dikonstruksi sebuah model yang merepresentasikan sistem. Hal ini dilakukan dengan membuat asumsi-asumsi yang menyederhanakan realitas dan menuliskan hubungan diantara semua variabel. Model ini kemudian divalidasi dan ditentukan kriteria dengan menggunakan prinsip memilih untuk mengevaluasi alternatif tindakan yang telah diidentifikasi. Proses pengembangan model biasanya mengidentifikasi solusi- solusi alternatif, begitu juga sebaliknya. Fase pilihan meliputi pilihan terhadap solusi yang diusulkan untuk model (tidak memerlukan masalah yang disajikan). Solusi ini diuji guna menentukan kelayakannya. Begitu solusi yang diusulkan tampak masuk akal, kita siap untuk fase terakhir yaitu fase implementasi Hasil implementasi yang berhasil adalah terpecahkannya masalah riil. Kegagalan

implementasi membuat kita harus kembali ke fase sebelumnya. Pada dasarnya, kita dapat kembali ke fase sebelumnya sesuai dengan fase dimana kita mengalami kendala atau kekurangan.

### **2.1.2 Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan.**

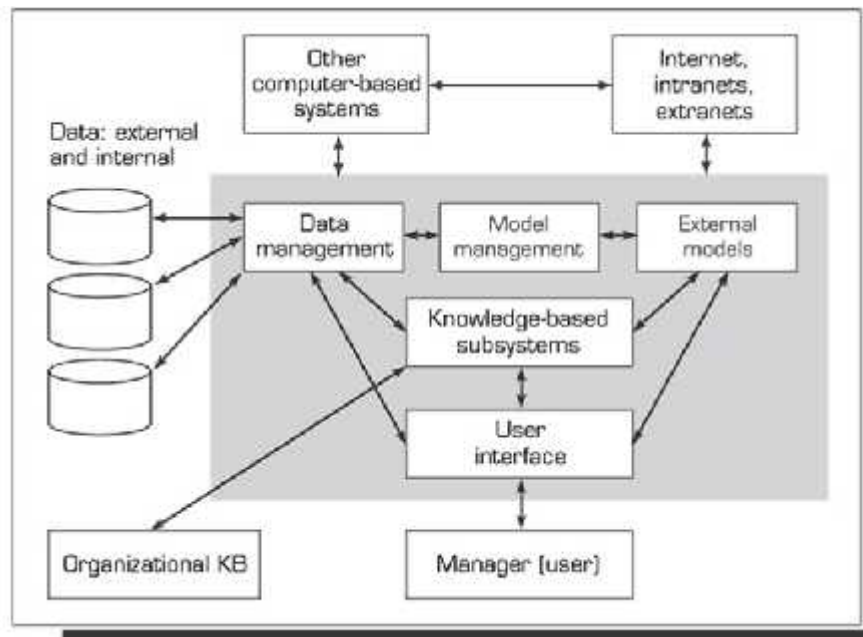
Karakteristik dan kapabilitas kunci dari sistem pendukung keputusan:

1. Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dengan mentertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak dapat dipecahkan (atau tidak dapat dipecahkan dengan konvenien) oleh sistem computer lain atau oleh metode atau alat kuantitatif standar.
2. Dukungan untuk keputusan indenpenden dan atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama).
3. Dukungan disemua fase proses pengambilan keputusan: inteligensi, desain, pilihan dan implementasi.
4. Pengguna merasa seperti di rumah. Ramah pengguna, kapabilitas grafis yang sangat kuat, dan antarmuka manusia-mesin interaktif dengan satu bahasa alami dapat sangat meningkatkan keefektifan sistem pendukung keputusan. Kebanyakan sistem pendukung keputusan yang baru menggunakan antarmuka berbasis web.
5. Peningkatan terhadap kefektifan pengambil keputusan (akurasi, timeliness, kualitas) ketimbang pada efisiensinya (biaya pengambilan keputusan). Ketika sistem pendukung keputusan disebarkan, pengambilan keputusan sering membutuhkan waktu lebih lama, namun keputusannya lebih baik.
6. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi-objek.
7. Dapat dilakukan sebagai alat standalone yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di satu

organisasi keseluruhan dan dibeberapa organisasi sepanjang rantai persediaan. Dapat diintegrasikan dengan sistem pendukung keputusan lain dan atau aplikasi lain, dan dapat didistribusikan secara internal dan eksternal menggunakan networking dan teknologi web.

### 2.1.3 Komponen-komponen Sistem pendukung Keputusan

Aplikasi sistem pendukung keputusan dapat terdiri dari subsistem seperti ditunjukkan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Sistematik Sistem Pendukung Keputusan.

#### 2.1.3.1 Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS). Subsistem manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu *repository* untuk data perusahaan yang relevan untuk pengambilan keputusan. Biasanya data disimpan atau diakses via *server web database*.

### 2.1.3.2 Subsistem Manajemen Model

Merupakan model perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk membangun model-model kustom juga dimasukkan. Perangkat lunak ini sering disebut sistem manajemen basis model (MBMS).

### 2.1.3.3 Subsistem Antarmuka Pengguna

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem ini. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan berasal dari interaksi yang intensif antara computer dan pembuat keputusan. Browser web memberikan struktur antarmuka pengguna grafis yang familier dan konsisten bagi kebanyakan sistem pendukung keputusan.

### 2.1.3.4 Subsistem Manajemen Berbasis-Pengetahuan.

Subsistem ini dapat mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen indenpenden. Ia memberikan inteligensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan. Subsistem ini dapat diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan (bagian dari sistem manajemen pengetahuan), yang kadang-kadang disebut **basis pengetahuan organisasional**.

## 2.1.4 Proses Pengambilan Keputusan

Dalam proses Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdapat tahap-tahap yang harus dilalui. Adapun tahap-tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sabagai berikut (irfan, 2002)

### 1. Tahap pemahaman ( *Intelligence Phase* )

Proses yang terjadi pada tahap ini adalah menemukan masalah, klasifikasi masalah, penguraian masalah, dan kepemilikan masalah. Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup

problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

## 2. Tahap Perancangan ( *Design Phase* )

Tahap ini meliputi pembuatan, pengembangan, dan analisis hal – hal yang mungkin untuk dilakukan. Termasuk juga pemahaman masalah dan pengecekan solusi yang layak dan model dari masalahnya dirancang, dites, dan divalidasi.

Tugas-tugas yang ada pada tahap ini, yaitu :

- a. Komponen – komponen model
- b. Struktur model
- c. Seleksi prinsip – prinsip pemilihan (criteria evaluasi)
- d. Pengembangan (penyediaan) alternative
- e. Prediksi hasil
- f. Pengukuran hasil
- g. Skenario

## 3. Tahap Pemilihan ( *Choice Phase* )

Ada dua tipe pendekatan pemilihan, yaitu :

- a. Teknis analitis, yaitu menggunakan perumusan matematis.
- b. Algoritma, menguraikan proses langkah demi langkah

## 4. Tahap Implementasi ( *Implementation Phase* )

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternative tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

### **2.1.5 Langkah-langkah membangun SPK**

Langkah-langkah yang diperlukan dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat dijelaskan dalam delapan tahapan sebagai berikut :

## 1. Perencanaan

Pada tahap ini, yang penting dilakukan adalah perumusan masalah serta penentuan tujuan dibangunnya sistem pendukung keputusan. Langkah ini merupakan langkah awal yang sangat penting karena akan menentukan pemilihan jenis sistem pendukung keputusan yang akan dirancang serta metode pendekatan yang akan dipergunakan.

## 2. Penelitian

Berhubungan dengan pencarian data serta sumber daya yang tersedia, lingkungan sistem pendukung keputusan.

## 3. Analisis

Dalam tahap ini termasuk penentuan teknik pendekatan yang akan dilakukan serta sumber daya yang dibutuhkan.

## 4. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari ketiga subsistem sistem pendukung keputusan yaitu subsistem basis data, subsistem model, dan subsistem komunikasi atau dialog.

## 5. Konstruksi

Tahap ini merupakan kelanjutan dari perancangan, dimana ketiga subsistem yang dirancang digabungkan menjadi suatu sistem pendukung keputusan.

## 6. Implementasi

Tahap ini merupakan penerapan sistem pendukung keputusan yang dibangun. Pada tahap ini terdapat beberapa tugas yang harus dilakukan yaitu testing, evaluasi, penampilan, orientasi, pelatihan dan penyebaran.

## 7. Pemeliharaan

Merupakan tahap yang harus dilakukan secara terus-menerus untuk mempertahankan keandalan sistem.

## 8. Adaptasi

Dalam tahap ini dilakukan pengulangan terhadap tahapan diatas sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pemakai.

### 2.2 Manajemen Sumber Daya Manusia (MSDM)

Manajemen sumber daya manusia berhubungan dengan sistem rancangan formal dalam suatu organisasi untuk menentukan efektifitas dan efisiensi untuk mewujudkan sasaran suatu organisasi. Artinya bahwa sumber daya manusia harus didefinisikan bukan dengan apa yang sumber daya manusia lakukan, tetapi apa yang sumber daya manusia hasilkan.

Manusia sumber daya manusia merancang dan membuat organisasi sehingga dapat bertahan dan berhasil mencapai tujuan. Bila sumber daya manusia diabaikan maka organisasi tidak akan berhasil mencapai tujuan dan sasaran (Wendell L. French, 1986)

#### 2.2.1 Seleksi

Proses ini memilih orang-orang yang memenuhi spesifikasi kebutuhan suatu organisasi. Proses ini sangat bervariasi untuk setiap organisasi. Masing-masing menerapkan kebutuhan yang berbeda dalam pelaksanaan seleksi. Biasanya proses standar meliputi tes seleksi, wawancara dan sebagainya. Seleksi bertujuan untuk memilih tenaga kerja yang diinginkan.

### 2.3 Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process (DS/AHP)

*Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process (DS/AHP)* merupakan suatu teknik yang mendukung proses pengambilan keputusan, pertama kali diperkenalkan oleh Beynon, Curry dan Morgan di tahun 2000 dan dikembangkan oleh Beynon, Cosker dan Marshall di tahun 2002. Dalam metode ini, kriteria dan alternatif keputusan disusun dalam bentuk hirarki (*hierarchical decision structure*), seperti pada metode AHP. Pembobotan terhadap *decision alternative* atau *group alternative* (DA) dilakukan terhadap seluruh alternatif, kemudian

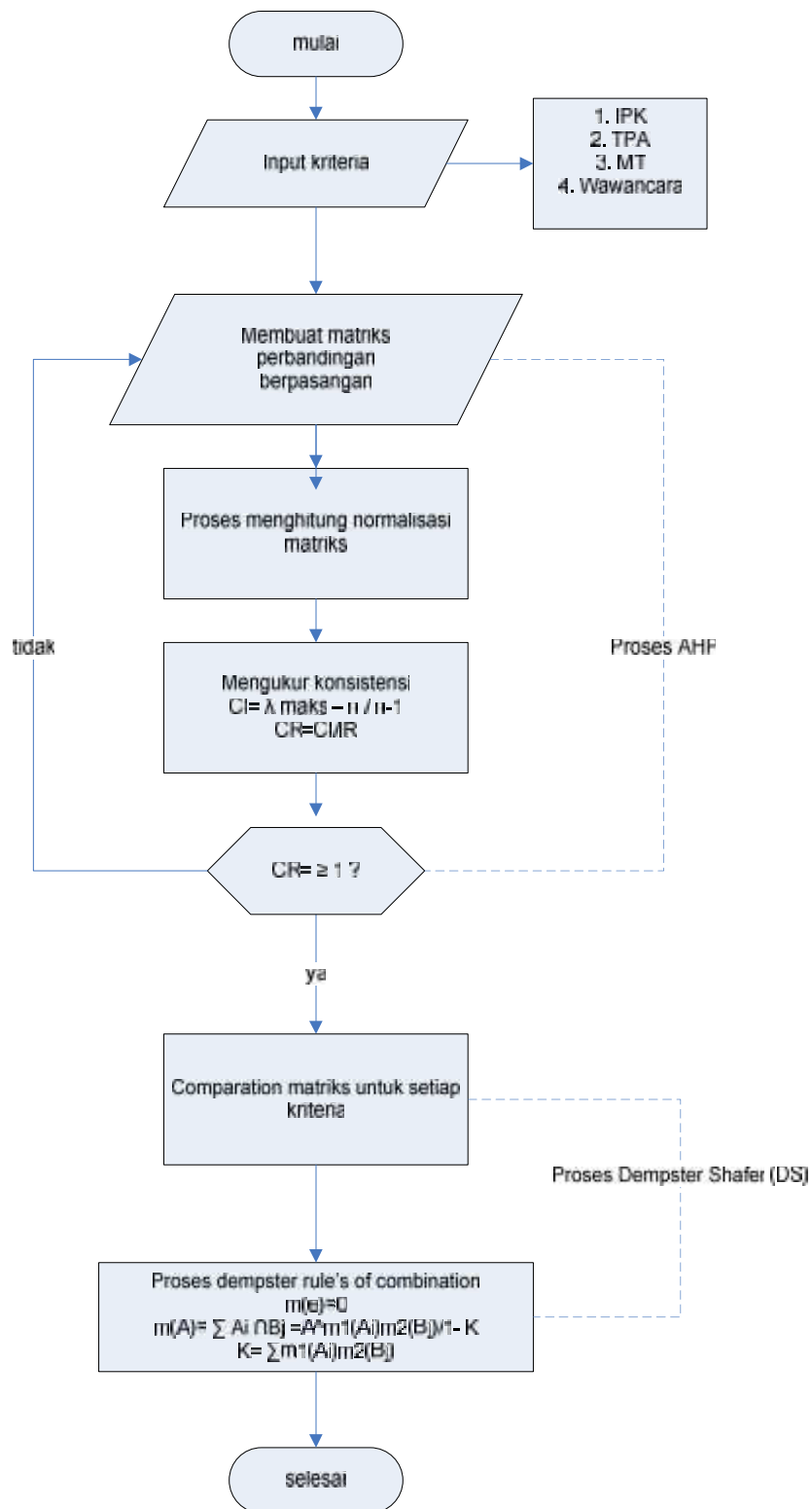
penggabungan alternatif antar criteria dilakukan dengan menggunakan *dempster shafer theory* atau sering di sebut juga *Dempster Rule's of Combination*.

Dalam setiap proses pengambilan keputusan selalu ada minimal satu criteria dan lebih dari satu alternatif keputusan (*decision alternative*). Untuk mendapatkan suatu keputusan, setiap alternatif keputusan diberi nilai atau bobot. Jika kriteria yang digunakan lebih dari satu, maka pembobotan juga dilakukan untuk masing-masing kriteria. Total nilai suatu alternative diperoleh dengan menjumlahkan bobot alternatif tersebut yang berasal dari seluruh kriteria.

Dalam memberikan bobot baik untuk alternatif maupun kriteria, tentunya harus didasarkan pada data atau informasi dan pengetahuan yang memadai. Pada kenyataannya, data atau informasi dan pengetahuan tidak selalu kita miliki, sehingga bobot yang diberikan juga tidak berdasar, asal-asalan yang pada akhirnya hasil keputusan yang diambil tidak tepat. DS/AHP dikembangkan untuk mengatasi permasalahan ini. Dalam DS/AHP, ketiadaan data atau informasi dan pengetahuan juga dimodelkan dan diberi bobot nilai, yaitu dengan jalan mengikut sertakan kumpulan seluruh criteria atau alternatif sebagai salah satu *item* dalam pembobotan.

Berikut adalah *Flowchart* Proses *Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process* :





Gambar 2.3 Flowchart Proses Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process

Aktifitas yang dilakukan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan DS/AHP adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria keputusan dan alternatif untuk merepresentasikan permasalahan yang dihadapi.
2. Menentukan bobot masing-masing kriteria.
3. Menentukan decision alternative DA untuk masing-masing kriteria yang berupa satu atau beberapa alternative ( $\Theta$ ).
4. Menentukan bobot DA untuk masing-masing kriteria dengan metode *Pairwise Comparison* antara masing-masing DA dan DA yang berisi seluruh alternatif  $\Theta$ .

$$A_d = \begin{matrix} & \begin{matrix} S_1 & S_2 & \dots & S_d & \Theta \end{matrix} \\ \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \\ \dots \\ S_d \\ \Theta \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 & pa_1 \\ 0 & 1 & \dots & 0 & pa_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 & pa_d \\ 1/(pa_1) & 1/(pa_2) & \dots & 1/(pa_d) & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \dots\dots\dots(2.1)$$

$S_1, S_2 \dots S_d$  adalah *group decision alternative* DA,  $\Theta$  adalah DA berisi seluruh alternatif,  $a_1, a_2 \dots a_d$  adalah bobot untuk  $S_1, S_2 \dots S_d$  terhadap  $\Theta$  (hasil dari *pairwise comparison*),  $p$  adalah bobot kriteria dan  $d$  adalah jumlah DA yang dihasilkan. Bobot masing-masing DA diperoleh dari nilai *priority vector*.

5. Melakukan pengecekan terhadap *consistency ratio* (CR) untuk menguji konsistensi matrik.
6. Melakukan perhitungan DS/AHP untuk memperoleh bobot untuk setiap alternatif dengan menggunakan aturan *Dempster rule's of combination*.

$$m(\emptyset) = 0,$$

$$m(A) = \frac{\sum_{\substack{i=1, \dots, r \\ A_i \cap B_j = A}} m_1(A_i) m_2(B_j)}{1 - K}; \text{ jika } A \neq \emptyset \begin{cases} p = 0, 1, 2, \dots, r-1, r \\ q = 0, 1, 2, \dots, s-1, s \end{cases}$$

$$K = \sum_{\substack{i=1, \dots, r \\ A_i \cap B_j = \emptyset}} m_1(A_i) m_2(B_j); \begin{cases} p = 0, 1, 2, \dots, r-1, r \\ q = 0, 1, 2, \dots, s-1, s \end{cases} \dots(2.2)$$

Perkalian satu-satu ini dilakukan sampai semua tiap kriteria (gabungan) tiap parameter telah saling dikalikan. Tiap hasil perkalian yang terjadi, disimpan dengan label irisan dari tiap pengalinya. Apabila tidak ada irisan antara pengalinya, berarti hasil perkalian itu termasuk dalam himpunan kosong. Pada metode ini, adalah himpunan semesta.

Apabila semua nilainya telah dikelompokkan dalam label-labelnya (irisannya), dapat dihitung nilai 1-k (nilai ini adalah satu dikurangi nilai dari himpunan kosong). Lalu dilakukan pembagian terhadap nilai irisan tersebut dengan nilai 1-k ini, sehingga didapat nilai numerik yang apabila dijumlah semuanya bernilai 1. Nilai ini adalah nilai peringkat prioritas dari tiap kriteria yang ada. K merupakan variabel yang mewakili kombinasi nilai bobot DA untuk semua kriteria.

Dalam memberikan bobot baik untuk alternatif maupun kriteria, tentunya harus didasarkan pada data informasi atau pengetahuan yang memadai. Pada kenyataannya, data atau informasi dan pengetahuan tidak selalu kita miliki, sehingga bobot yang diberikan juga tidak berdasar, asal-asalan yang pada akhirnya hasil keputusan yang diambil tidak tepat. Metode DS/AHP dikembangkan untuk mengatasi permasalahan ini. Dalam DS/AHP, ketiadaan data atau informasi dan pengetahuan juga dimodelkan dan di beri bobot, yaitu dengan jalan mengikutsertakan kesimpulan seluruh kriteria atau alternatif sebagai salah satu *item* dalam pembobotan.

### 2.3.1 Metode Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Metode ini digunakan untuk menentukan prioritas masing-masing DA dengan membandingkan tiap DA masing-masing kriteria. Metode *pairwise comparison* dapat memberikan *judgement* dalam memecahkan problem terhadap adanya komponen-komponen yang terukur yang mempunyai peran yang cukup besar sehingga tidak dapat diabaikan. Karena tidak semua problem sistem dapat dipecahkan melalui komponen yang dapat memberikan komponen yang dapat diukur, maka dibutuhkan skala yang dapat membedakan setiap pendapat, serta mempunyai keteraturan, sehingga memudahkan untuk mengkaitkan antara *judgement* dengan skala-skala yang tersedia

Ketidakseragaman pengaruh dan kaitan berbagai elemen atau factor dalam suatu *level* dengan elemen atau faktor lainnya, membuat perlunya dilakukan identifikasi terhadap intensitasnya yang sering disebut dengan menyusun prioritas, yang bisa juga berarti melihat faktor-faktor dominan, semua ini dilakukan melalui penggunaan teknik perbandingan berpasangan yaitu dengan memberikan angka komparasi sesuai dengan *judgement*, sehingga membentuk suatu matrik bujur sangkar ( $n \times n$ ). Setelah diperoleh matrik tersebut, perlu dilihat *eigenvector* dan *eigenvalue*nya. *Eigenvector* menggambarkan prioritas yang dicari, sedangkan *eigenvalue* adalah ukuran konsistensi *judgement*.

Misalkan terdapat DA dimana pada kasus ini DA merupakan data pelamar yang ada yaitu  $A_1, A_2, \dots, A_n$  dan  $\Theta$  matrik ini memperlihatkan komparasi yang hanya dibuat dengan identifikasi  $\Theta$  (*group alternative*) terhadap semua DA yang diperoleh. Matrik perbandingan (*Comparison Matrix*) tersebut dapat dilihat seperti tabel di bawah ini.

Tabel 2.1 Matrik Perbandingan

|                | A <sub>1</sub>       | A <sub>2</sub>       |  | A <sub>n</sub>    | θ               |
|----------------|----------------------|----------------------|--|-------------------|-----------------|
| A <sub>1</sub> | 1                    | 0                    |  | 0                 | Pa <sub>1</sub> |
| A <sub>2</sub> | 0                    | 1                    |  | 0                 | Pa <sub>2</sub> |
|                |                      |                      |  |                   |                 |
| A <sub>n</sub> | 0                    | 0                    |  | 1                 | Pa <sub>n</sub> |
| θ              | 1/(pa <sub>1</sub> ) | 1/(pa <sub>2</sub> ) |  | 1/Pa <sub>n</sub> | 1               |

Dimana p adalah nilai *weight* kriteria dan a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>,...,a<sub>n</sub> nilai skala perbandingan masing-masing DA A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>,...,A<sub>n</sub> yang teridentifikasi. Pa<sub>1</sub> diperoleh dengan melakukan perkalian nilai *weight* kriteria DA dengan nilai *scoring* yang diperoleh dari nilai perbandingan. Secara umum nilai θ memiliki rumus sebagai berikut :

θ = nilai *score pairwise comparison* (θ) x *weight* masing-masing kriteria

θ adalah *level* nilai *ignorance*, karena ada *scoring* terhadap kriteria yang tidak berdasarkan bukti yang kuat.

Setelah diperoleh nilai θ langkah berikut bisa ditentukan nilai *priority vector* dimana nilai *priority vector* yang pada metode DS/AHP merupakan nilai *massa* DA. Penentuan nilai *massa* m(A<sub>1</sub>), m(A<sub>2</sub>),..., dan m(A<sub>n</sub>) dari DA masingmasing kriteria pada DS/AHP diperoleh dari nilai *priority vector*.

Rumus mencari nilai *priority vector* (PV):

$$PV = \frac{\frac{1}{\sum_{j=1}^n \theta_{1j}} + \frac{0}{\sum_{j=1}^n \theta_{2j}} + \dots + \frac{0}{\sum_{j=1}^n \theta_{nj}}}{\sum_{i=1}^n \theta_{i1} + \theta_{i2} + \dots + \theta_{in}} \dots\dots\dots(2.3)$$

Bilangan tersebut diperoleh dari tabel skala perbandingan berpasangan, dimana bilangan ini digunakan untuk menetapkan pertimbangan dalam membandingkan pasangan elemen operasi disetiap tingkat hirarki. Nilai dari skala perbandingan berpasangan ini sudah ditentukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

| Intensitas<br>Kepentingan | Keterangan  |
|---------------------------|---|
| 1                         | Kedua elemen sama pentingnya  |
| 3                         | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen<br>yang lainnya   |
| 5                         | Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lainnya   |
| 7                         | Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari elemen yang lainnya   |
| 9                         | Elemen yang satu lebih mutlak penting dari elemen yang lainnya  |
| 2, 4, 6, 8                | Nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan   |
| Kebalikan                 | Jika aktifitas I mendapat satu angka dibandingkan aktifitas i, maka i memiliki nilai kebalikan dibandingkan aktifitas I |

Menghitung *eignvalue* dan menguji konsistensinya, dengan menggunakan rasio konsistensi sebagai ukuran (CR) dan besarnya CR yang ditolerir adalah tidak lebih dari 10%. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulang.

### 2.3.2 Perhitungan Rasio Konsistensi

Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat *index* konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

maks = menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan masing-masing nilai eigen.....(2.4)

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(2.5)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana CI = Indek konsistensi

Maks = Nilai eigen terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen vektor utama.

n = Banyaknya elemen kriteria

RI = Random indek

CR = consistensi ratio, yaitu data yang CR nya kurang dari atausama dengan 10% yang dianggap konsisten.

Tabel 2.3 Nilai Indeks Random

| Orde<br>Matriks | 1    | 2           | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   |
|-----------------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| IR              | 0,00 | <b>0,00</b> | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 | 1,51 | 1,48 | 1,56 |

## 2.4 Seleksi Calon Guru

Proses seleksi adalah proses pemilihan calon guru yang paling memenuhi syarat untuk mengisi lowongan untuk menjadi guru sesuai dengan keahlian mata pelajarannya. Dengan demikian proses rekrutmen merupakan proses awal yang dilakukan dalam proses pencarian tenaga pengajar atau guru, sedangkan proses seleksi terjadi setelah ada sejumlah calon guru yang mendaftar atau terdaftar melalui proses rekrutmen.

Munandar (2001) menjelaskan bahwa sasaran seleksi adalah suatu rekomendasi atau suatu keputusan untuk menerima atau menolak seorang calon untuk pekerjaan tertentu berdasarkan suatu dugaan tentang kemungkinan-

kemungkinan dari calon untuk menjadi tenaga kerja yang berhasil pada pekerjaannya.

Tugas seleksi adalah menilai sebanyak mungkin calon untuk memilih seseorang atau sejumlah orang (sesuai dengan jumlah orang yang diperlukan) yang paling memenuhi persyaratan pekerjaan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tahapan seleksi calon tenaga pengajar :

- a) Seleksi Administrasi yaitu penilaian Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
- b) Seleksi Kualifikasi meliputi Tes Pengetahuan Akademik (TPA)
- c) Tes Kemampuan pendagonik (tes micro teaching)
- d) Seleksi wawancara

#### **2.4.1 Pembobotan Kriteria Penilaian Tahapan Seleksi**

Dalam penyeleksian calon tenaga pengajar atau guru dibutuhkan beberapa kriteria untuk menentukan sebuah keputusan dengan pembobotan sebagai berikut:

##### **1. Seleksi Administrasi**

Bobot nilai sebagai acuan dalam penilaian seleksi administrasi yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)

- $\leq 2.50$  : point 60
- $>2,50 - 2,75$  : point 70
- $>2,75 - 3,00$  : point 80
- $>3,00$  : point 90

##### **2. Tes Kemampuan Akademik (TPA)**

- Sangat Baik : point 90
- Baik : point 80
- Cukup : point 70
- Kurang : point 60



3. Tes Kemampuan Pendagonik (tes micro teaching)

- Sangat Baik : point 90
- Baik : point 80
- Cukup : point 70
- Kurang : point 60

4. Tes wawancara

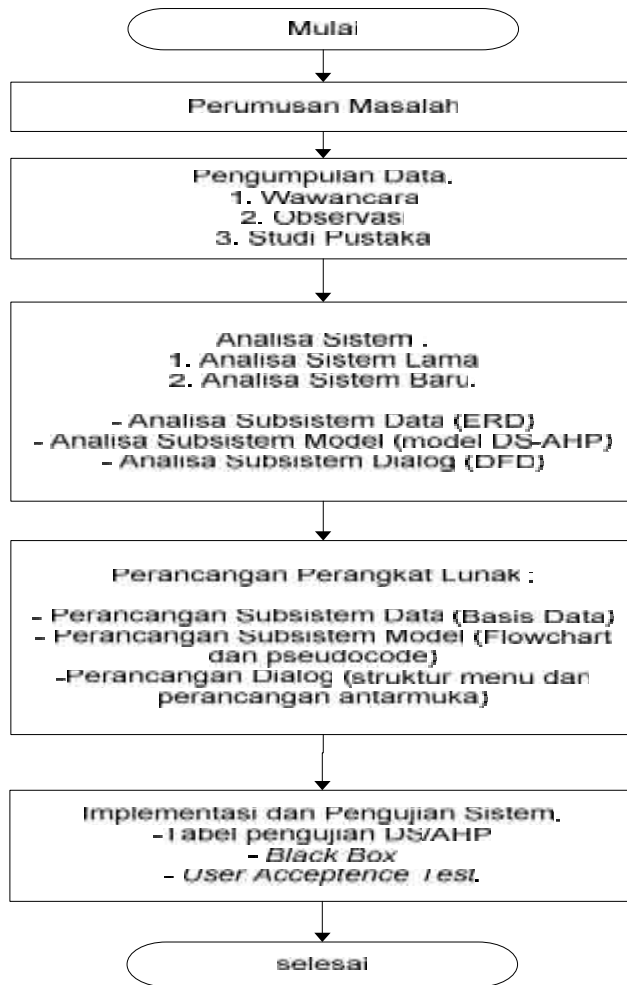
- Sangat Baik : point 90
- Baik : point 80
- Cukup : point 70
- Kurang : point 60

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian adalah cara yang digunakan dalam memperoleh berbagai data untuk diproses menjadi informasi yang lebih akurat sesuai permasalahan yang akan diteliti. Metodologi penelitian dengan mendeskripsikan masalah yang dilengkapi dengan penyajian diagram alur pelaksanaan penelitian untuk memudahkan dalam memahami tahapan penelitian.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir yang berjudul "Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru Menggunakan Metode *Dempster Shafer Analytic/Hierarchy Process* (DS/AHP)" dapat di lihat pada gambar 3.1. berikut ini:



Gambar 3.1. *Flowchart* metodologi penelitian

### 3.1 Perumusan Masalah

Merumuskan masalah tentang seleksi calon guru dan mencari hasil yang paling tinggi yang akan dioperasikan oleh suatu sistem pendukung keputusan.

### 3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data tentang seleksi calon guru. Semua tahap pada proses pengumpulan data tersebut diperoleh dari wawancara, observasi, dan studi pustaka.

a. Wawancara (*Interview*)

Proses wawancara dilakukan kepada kepala sekolah dan bagian kurikulum SMK Muhamadiyah 1 Pekanbaru. Wawancara yang dilakukan tentang prosedur seleksi calon guru serta kriteria dan subkriteria yang digunakan.

b. Observasi (*Observation*)

Observasi yang dilakukan adalah mengumpulkan data tentang kriteria seleksi calon guru.

c. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam tugas akhir ini, yaitu dengan mempelajari buku-buku, artikel-artikel, dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

### **3.3 Analisa Sistem**

Analisa sistem dalam tugas akhir ini terbagi dua, yaitu analisa sistem lama dan analisa sistem baru.

#### **3.3.1 Analisa Sistem Lama**

Analisa sistem lama adalah menganalisa sistem yang sedang diterapkan di SMK Muhamadiyah 1 Pekanbaru, yaitu seleksi calon guru dengan cara menilai setiap calon guru terhadap kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Nilai kepentingan yang ada pada setiap kriteria, kemudian dijumlahkan dan dirangking, sehingga didapatlah hasil keputusan calon guru.

#### **3.3.2 Analisa Sistem Baru**

Analisa sistem baru adalah menganalisa sistem yang akan dibangun dengan menerapkan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP). Adapun analisa sistem baru yang akan digunakan meliputi:

1. Analisa subsistem data

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data yang diperlukan agar sistem dapat berjalan sesuai harapan yang dimodelkan ke dalam ERD (*Entity Relationship Diagram*).

2. Analisa subsistem model (model *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP))

Membuat analisa terhadap model *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) yang diterapkan dalam kasus seleksi calon guru. Analisa ini menjelaskan tahapan proses yang terjadi dalam penentuan alternatif atau calon guru secara optimal.

3. Analisa subsistem dialog

Menganalisa struktur menu sistem dengan bantuan pemodelan *Data Flow Diagram* (DFD).

Dengan adanya analisa di atas, dapat diketahui kebutuhan sistem dengan meneliti dari mana data berasal, bagaimana aliran data menuju sistem, bagaimana operasi sistem yang ada dan hasil akhirnya.

### **3.4 Perancangan Perangkat Lunak**

Tahap perancangan SPK seleksi calon guru merupakan tahapan dalam membuat rincian SPK dari ketiga subsistem (basis data, model, dan komunikasi atau dialog) agar dimengerti oleh pengguna (*user*).

1. Tahapan rancangan dari subsistem data adalah merancang tabel basis data yang akan digunakan.
2. Tahapan subsistem model adalah merancang *flowchart* dan *pseudocode* sistem dengan menerapkan model *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP).
3. Tahapan subsistem dialog adalah merancang tampilan antar muka sistem (*user interface*) dan struktur menu.

### **3.5 Implementasi dan Pengujian Sistem**

#### **3.5.1 Implementasi**

Pada proses implementasi ini akan dilakukan pembuatan modul-modul yang telah dirancang dalam tahap perancangan ke dalam bahasa pemrograman. Implementasi sistem akan dilakukan dengan spesifikasi sebagai berikut :

- 1) *Processor* Intel Core 2 Duo 2.0 GHz.
- 2) RAM 4 GB
- 3) Harddisk 250 GB
- 4) *Windows X Professional*
- 5) *Wamp version 2.0i* (PHPMyAdmin, Apache, MySQL)
- 6) *Text Editor* (Notepad++, NetBeans IDE 6.7)
- 7) *Web Browser* (Mozilla Firefox version 8.0)

#### **3.4.1 Pengujian Sistem**

Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan. Tahap pengujian diperlukan untuk menjadi ukuran bahwa sistem dapat dijalankan sesuai dengan tujuan. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan tabel pengujian *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) yaitu menginputkan komposisi nilai calon guru yang berbeda pada tiap pengujiannya dalam bentuk tabel. Pada *Black Box* pengujian ini berfokus pada perangkat lunak untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang seluruhnya menggunakan persyaratan fungsional dalam suatu program. Pengujian dengan menggunakan *User Acceptence Test* adalah dengan membuat kuisioner yang di dalamnya berisi pertanyaan seputar tugas akhir ini.

### **3.5 Kesimpulan dan Saran**

Dalam tahap ini dapat ditentukan kesimpulan terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui apakah implementasi sistem yang telah dilakukan dapat beroperasi dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan serta memberikan saran-saran untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian selanjutnya.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

#### **4.1 Analisa Sistem**

Analisa sistem dilakukan untuk memecahkan proses analisa pemilihan seleksi calon guru, yang pada *output*-nya menghasilkan suatu *knowledge* yang berguna bagi pihak sekolah SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dalam mengambil keputusan dalam seleksi calon guru. Sasaran yang dilakukan setelah dilakukan tahap analisis sistem adalah untuk meyakinkan bahwa analisa sistem telah berjalan pada jalur yang benar.

##### **4.1.1 Analisa Sistem Yang Berjalan Sekarang**

Sistem yang sedang berjalan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dalam pengambilan keputusan penyeleksian calon guru dapat diuraikan sebagai berikut;

1. Tim seleksi calon guru mengumumkan penerimaan calon guru dengan beberapa cara diantaranya:
  - a. Iklan atau advertensi
  - b. Lembaga pendidikan
  - c. Rekomendasi dari tenaga pengajar yang ada
  - d. Lamaran yang masuk secara kebetulan
2. Calon guru yang akan mengikuti seleksi mengajukan persyaratan yang telah ditentukan.
3. Tim seleksi calon guru sebagai panitia penyelesaian calon guru memberi penilaian syarat administratif.
4. Setelah lulus dari penilaian syarat administratif selanjutnya melaksanakan tes IPK, Tes Potensi Akademik, Tes *Micro Teaching* dan tes wawancara
5. Tim seleksi calon guru menginputkan nilai calon guru terpilih pada tiap kriteria masing-masing pada microsoft excel.

6. Nilai perhitungan skor calon guru dihitung pada *microsoft excel* dengan persentase yang telah ditentukan.
7. Nilai yang diperoleh tiap calon guru diurutkan, sehingga dapat ditentukan calon guru yang layak diterima sesuai jumlah guru yang dibutuhkan.

Kegiatan seperti itu dapat menimbulkan permasalahan yaitu membutuhkan waktu lama dan biaya yang tidak sedikit, karena setelah dianalisa data alternatif yang telah dinilai dimasukkan ke dalam *microsoft excel*. Jadi perhitungan di tiap kriteria pada *microsoft excel* membutuhkan waktu lama dan membutuhkan ketelitian dalam memasukkan rumus. Pada waktu penyeleksian calon guru biasanya terjadi kecurangan dan perubahan calon guru dan pemilihan yang terpengaruh oleh pendekatan personal oleh calon guru dengan pihak sekolah. Oleh karena itu, sistem ini dibuat agar tidak terjadi seleksi calon guru yang subjektif dan transparan.

#### **4.1.2 Analisa Sistem Baru**

Sistem yang dibangun merupakan aplikasi yang dikembangkan dari metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DSAHP), yaitu metode gabungan dari dua metode. Proses yang dilakukan sistem dalam menganalisa seleksi calon guru ini, dibangun berdasarkan sistem yang ada saat ini yaitu :

1. Tim Seleksi memasukkan data calon guru yang akan diseleksi, yakni data calon guru, nilai calon guru menginputkan data kriteria dan perbandingan nilai masing-masing kriteria dan dapat melihat data calon guru, nilai calon guru dan melihat urutan prioritas calon guru yang akan diterima.
2. Kepala Sekolah dapat menambah, mengubah dan menghapus data pengguna dan mencetak laporan.

Jadi yang berwenang untuk mengakses sistem ini adalah user. User yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru yaitu :

1. Tim Seleksi
2. Kepala Sekolah (Kepsek).

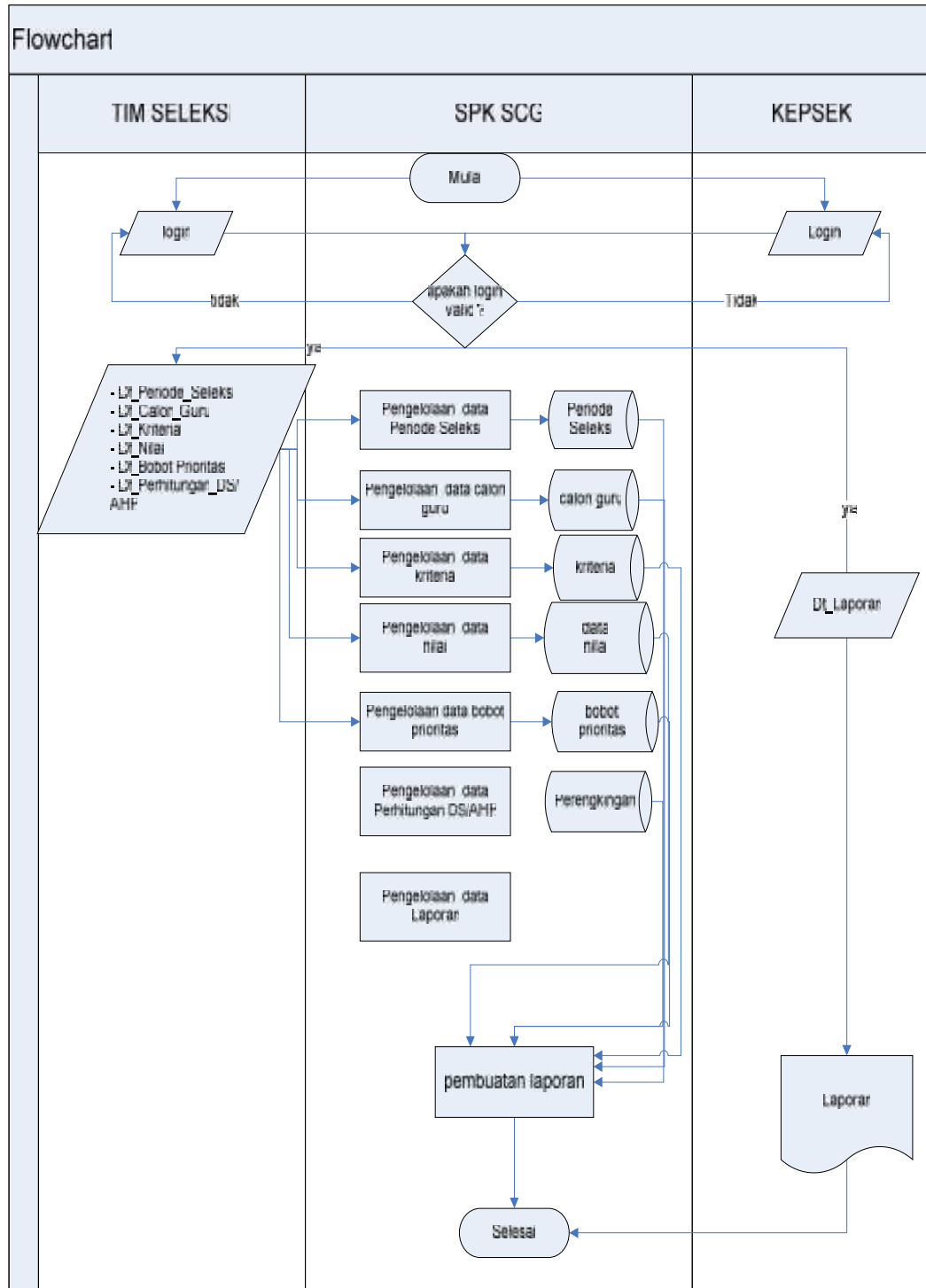


Kemudahan dalam sistem ini antara lain :

1. Data diarsipkan dengan baik karena disimpan dalam database.
2. Mempermudah dalam membuat laporan
3. Dapat mengetahui hasil perhitungan nilai tiap alternatif
4. Efisiensi waktu dan biaya

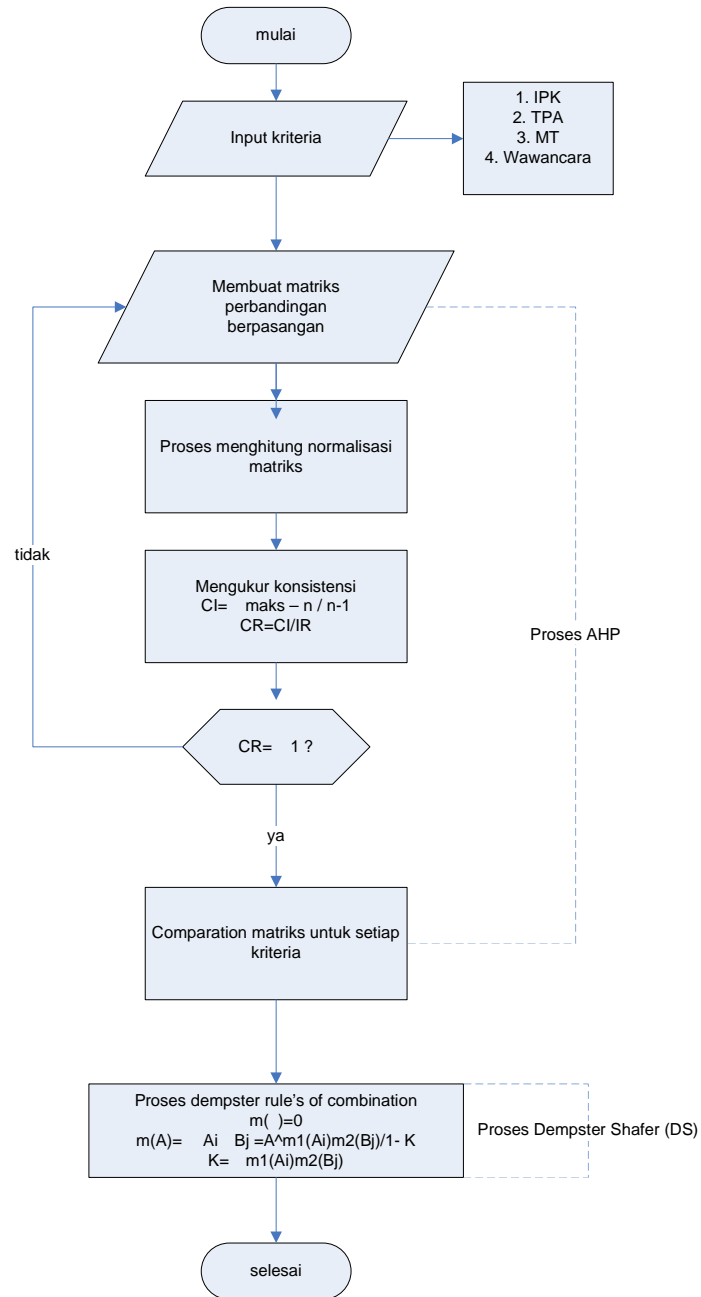
#### **4.1.3 Analisa Flowchart Sistem**

Untuk memperjelas proses yang terjadi pada sistem pendukung keputusan seleksi calon guru ini, dapat digambarkan dengan menggunakan flowchart untuk masing-masing user pada gambar 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1 *Flowchart* Utama Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru

Sedangkan flowchart untuk sistem pendukung keputusan seleksi calon guru dengan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process*. Adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2 *Flowchart* Proses *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process*

Berdasarkan *Flowchart* proses *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* di atas, Tim Seleksi akan memberi nilai value pada alternatif pada tiap kriteria. Kriteria yang digunakan pada kriteria IPK, TPA, MT dan WWN. Skala penilaian yang digunakan adalah :

1. Seleksi Administrasi

Bobot nilai sebagai acuan dalam penilaian seleksi administrasi yaitu Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)

- $\leq 2.50$  : point 60
- $>2,50 - 2,75$  : point 70
- $>2,75 - 3,00$  : point 80
- $>3,00$  : point 90

2. Tes Kemampuan Akademik (TPA)

- Sangat Baik : point 90
- Baik : point 80
- Cukup : point 70
- Kurang : point 60

3. Tes Kemampuan Pendagonik (tes micro teaching)

- Sangat Baik : point 90
- Baik : point 80
- Cukup : point 70
- Kurang : point 60

4. Tes wawancara

- Sangat Baik : point 90
- Baik : point 80
- Cukup : point 70
- Kurang : point 60

#### **4.1.4 Analisa Kebutuhan Sistem**

Data-data yang diperlukan dalam membangun suatu sistem agar sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan.

##### **4.1.4.1 Analisa Masukan Sistem**

Beberapa data yang dibutuhkan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru adalah sebagai berikut :

1. Data Kepala Sekolah

Data Kepala Sekolah merupakan orang yang memiliki hak akses untuk melihat data dalam sistem dan tidak dapat merubah data dalam sistem ini meliputi nama, *username* dan *password*.

2. Data Tim Seleksi

Data Tim Seleksi merupakan orang yang memiliki hak akses untuk mengolah data dalam sistem. Data meliputi, nama, *username*, dan *password*.

3. Data Calon Guru

Data Proyek meliputi kode nama, nama, jenis kelamin, tempat lahir tanggal lahir, alamat, no telpon, pendidikan terakhir bidang keahlian dan keterangan,

4. Data Periode Seleksi

Data Alternatif meliputi kode Periode Seleksi, periode seleksi, tanggal seleksi, keterangan dan dipakai.

5. Data Kriteria

Data Kriteria meliputi kode kriteria, no urut, nama kriteria, nilai kepentingan, bobot prioritas dan keterangan.

6. Data Nilai Calon Guru

Data nilai calon guru meliputi kode nilai calon guru, kode calon guru, kode periode seleksi, nilai semua kriteria dan nilai normalisasi kriteria.

## 7. Data Perengkingan

Data perengkingan meliputi kode ranking, kode seleksi, nama calon guru dan nilai.

### 4.1.4.2 Analisa Keluaran Sistem

Keluaran (*output*) dari Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru ini berupa:

1. Rekomendasi alternatif yang layak untuk dipilih sebagai guru yang diperoleh dari skor penilaian yang diberikan pada tiap kriteria.
2. Laporan hasil urutan perengkingan calon guru yang diterima.

## 4.2 Contoh Kasus

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh penulis dengan tim seleksi calon guru SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru, dihasilkan nilai-nilai untuk masing-masing kriteria dengan pertimbangan kriteria-kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

- a. TPA (Tes Potensi Akademik)
- b. MT (*Micro-Teaching*)
- c. IPK (Indeks Prestasi Akademik)
- d. WWN (Wawancara)

### 4.2.1 Langkah-Langkah AHP

Langkah-langkah dalam model AHP dengan menggunakan studi kasus seleksi calon guru SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru, antara lain:

#### 4.2.1.1 Mendefinisikan Masalah

Pada kasus ini, penggunaan metode AHP adalah untuk menghasilkan perbandingan kriteria-kriteria yang merupakan syarat bagi calon guru yang menjadi prioritas dalam proses seleksi. Sehingga dapat dijelaskan sebagai berikut:

Level 1 : level tujuan

Dalam hal ini adalah seleksi calon guru yang menjadi prioritas dalam proses seleksi calon guru dari 4 kriteria yang disajikan.

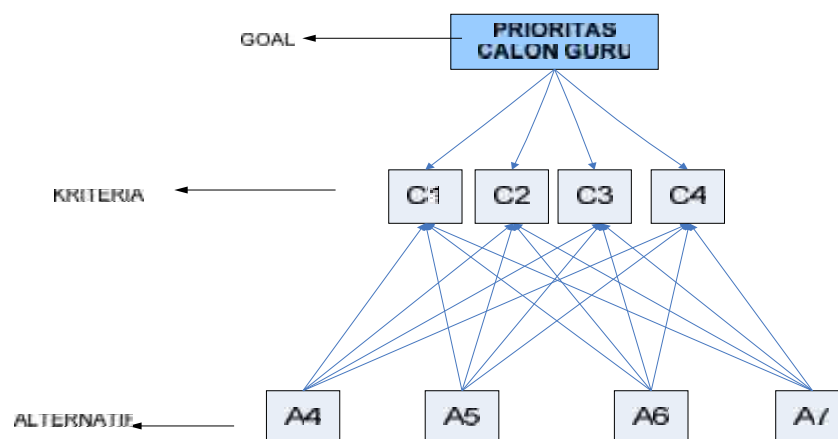
Level 2 : level kriteria

Dalam hal ini pengisian level kriteria dan meliputi yaitu:

- a. Tes Potensi Akademik.
- b. *Micro-Teaching*.
- c. Indeks Prestasi Kumulatif.
- d. Wawancara.

#### 4.2.1.2 Membuat Struktur Hierarki

Struktur hierarki adalah menggambarkan permasalahan keadaan nyata ke dalam bentuk yang mudah dipahami dan dianalisa ke dalam model struktur hirarki. Struktur hirarki pada studi kasus tugas akhir ini, dapat dilihat pada gambar 4.1:



Gambar 4.3 Struktur Hirarki Prioritas Guru

#### 4.2.1.3 Perbandingan Matriks Berpasangan AHP

Membandingkan data antar kriteria dan sub kriteria dalam bentuk matriks berpasangan dengan menggunakan skala kepentingan AHP. Proses ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsistensi rasio perbandingan dimana syarat konsistensi harus kecil dari 10% atau  $CR < 0.1$

Sebelum menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria terlebih dahulu ditentukan intensitas kepentingan masing-masing kriteria. Fungsi menentukan intensitas kepentingan dari masing-masing kriteria adalah untuk

menghindari  $CR > 0.1$  atau tidak konsisten. Oleh Karena itu, pada masing-masing kriteria ditentukan intensitas kepentingannya.

Nilai perbandingan intensitas kepentingan yang diberikan Tim Penilaian Sertifikasi Guru Kota Pekanbaru pada kriteria berada pada rentang nilai 1 sampai 9. Rentang nilai 1 sampai 9 berkaitan dengan nilai perbandingan yang dikembangkan oleh Saaty.

Tabel 4.1 Data Nilai Tiap Kriteria.

| No | Kriteria | Nama Kriteria             | Nilai Intensitas Kepentingan |
|----|----------|---------------------------|------------------------------|
| 1. | TPA      | Tes Potensi Akademik      | 9                            |
| 2. | MT       | <i>Micro-Teaching</i>     | 8                            |
| 3. | IPK      | Indeks Prestasi Kumulatif | 7                            |
| 4. | WWN      | Wawancara                 | 5                            |

Berikut adalah langkah-langkah metode AHP untuk memperoleh nilai *consistency ratio*.

Perbandingan matriks berpasangan kriteria AHP dapat dilihat pada tabel

4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Matriks perbandingan pasangan kriteria AHP

|     | TPA         | MT          | IPK         | WWN       |
|-----|-------------|-------------|-------------|-----------|
| TPA | <b>1</b>    | 2           | 3           | 5         |
| MT  | 0,5         | <b>1</b>    | 2           | 4         |
| IPK | 0,33        | 0,5         | <b>1</b>    | 3         |
| WWN | 0,2         | 0,25        | 0,33        | <b>1</b>  |
| Jml | <b>2,03</b> | <b>3,75</b> | <b>6,33</b> | <b>13</b> |

Sumber : SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.

Tabel 4.2 di atas dapat dijelaskan bahwa :

1. Nilai perbandingan untuk dirinya sendiri (TPA banding TPA, MT banding MT, IPK banding IPK, WWN banding WWN) bernilai 1 yang berarti intensitas kepentingannya sama.



2. Perbandingan TPA dengan MT bernilai 2 dapat dijelaskan bahwa TPA nilai tengah diantara dua pertimbangan yang berdekatan antara sedikit lebih penting dan sangat penting daripada MT. Maka perbandingan MT dengan TPA adalah cerminan dari TPA dengan MT yang berarti  $1/2 = 0,5$ .
3. Perbandingan TPA dengan IPK bernilai 3 dapat dijelaskan bahwa TPA sedikit lebih penting daripada IPK. Maka perbandingan IPK dengan TPA adalah cerminan dari TPA dengan IPK yang berarti  $1/3 = 0,33$ .
4. Perbandingan TPA dengan WWN bernilai 5 dapat dijelaskan bahwa TPA lebih penting dari pada WWN.
5. Menggunakan cara yang sama untuk kolom perbandingan selanjutnya dengan menyesuaikan kepentingannya berdasarkan tabel 2.1 bab II

Dari matriks perbandingan diatas, maka dapat dihitung nilai *eigen*, lamda maksimum, CI dan CR. Sebelum menghitung nilai eigen, dicari nilai perbandingan pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya. Kemudian menghitung nilai eigen. Pada kasus seleksi calon guru memiliki 4 kriteria.

Tabel 4.3 Matriks Ternormalisasi

|      | TPA  | MT   | IPK  | WWN  | Eigen  |
|------|------|------|------|------|--------|
| TPA  | 0,49 | 0,53 | 0,47 | 0,38 | 0,4675 |
| MT   | 0,25 | 0,27 | 0,32 | 0,31 | 0,2875 |
| IPK  | 0,16 | 0,13 | 0,16 | 0,23 | 0,1700 |
| WWN  | 0,1  | 0,07 | 0,05 | 0,08 | 0,0750 |
| Jmlh | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,000  |

Seperti pada baris TPA= jumlah baris pertama dibagi jumlah kriteria.

$$= (0,49 + 0,53 + 0,47 + 0,38) / 4$$

$$= \mathbf{0,47}$$

Dengan cara yang sama untuk menghitung nilai eigen MT, IPK dan WWN.

- b. Mencari nilai lamda dengan menggunakan persamaan rumus (2.1)

$$\text{maks} = (2,03 \cdot 0,47) + (3,75 \cdot 0,29) + (6,33 \cdot 0,17) + (13 \cdot 0,07)$$

$$\mathbf{\text{maks} = 4,062}$$

- c. Kemudian menghitung nilai konsistensinya yaitu nilai C1 menggunakan rumus (2.2).

$$\begin{aligned} CI &= (4,062-4)/3 \\ &= \mathbf{0,021} \end{aligned}$$

- d. Mencari nilai CR menggunakan rumus (2.3). Dengan menggunakan tabel RI (tabel 2.2)

$$CR = 0,021/0,9 = \mathbf{0.023} \text{ (konsisten) jika tidak konsisten maka penilaian harus di ulangi.}$$

#### 4.2.2 Perhitungan dan Penentuan Peringkat Menggunakan Metode *Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process (DS/AHP)*.

1. Menentukan bobot untuk masing-masing kriteria yang akan dipakai.
2. Menentukan *Decision Alternative* (DA)

Setelah penginputan bobot selesai maka proses selanjutnya adalah menginputkan alternative dalam kasus ini adalah calon guru. Ada empat calon guru yaitu;

Tabel 4.4 *Decision Alternative*

| No | Nama |
|----|------|
| 1  | Ana  |
| 2  | Budi |
| 3  | Cici |
| 4  | Doni |

Data calon guru di atas merupakan data simulasi saja agar mempermudah proses perhitungan DS/AHP. Setelah data calon guru masuk selanjutnya menentukan nilai hasil tes seleksi oleh tim penyeleksi. Hasil nilai seleksi calon guru dihimpun lalu dimasukkan ke tabel *form input* nilai. Hasil penilaian berskala 10-100, untuk mempermudah perhitungan maka hasil penilaian tersebut dinormalisasi dengan cara membagi nilai yang ada dengan nilai yang paling kecil.

Tabel 4.5 Hasil Tes *Decision Alternative*

| Nama | TPA  |             | MT   |             | IPK  |             | WWN  |             |
|------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
|      | Asli | Normalisasi | Asli | Normalisasi | Asli | Normalisasi | Asli | Normalisasi |
| Ana  | 90   | 1,5         | 90   | 1,5         | 90   | 1,3         | 80   | 1,14        |
| Budi | 80   | 1,3         | 60   | 1           | 70   | 1           | 80   | 1,14        |
| Cici | 60   | 1           | 80   | 1,3         | 80   | 1,14        | 80   | 1,14        |
| Doni | 70   | 1,16        | 70   | 1,16        | 80   | 1,14        | 70   | 1           |

3. Menentukan bobot masing-masing DA dengan cara *Pairwise Comparison*.

Setelah data nilai dihimpun dan dimasukkan pada setiap masing-masing alternatif, selanjutnya akan diproses melalui metode *pairwise comparison*. Prosesnya adalah dengan cara melakukan matriks perbandingan berpasangan antar setiap alternatif. Nilai adalah nilai keseluruhan dari tiap alternatif sebelum dihitung dengan nilai bobot kriteria.

- a. Tes Potensi Akademik (TPA)

Tabel 4.6 Hasil normalisasi tes TPA

| Alternatif |      |
|------------|------|
| Ana        | 1,5  |
| Budi       | 1,3  |
| Cici       | 1    |
| Doni       | 1,16 |

- b. *Micro Teaching* (MT)

Tabel 4.7 Hasil normalisasi tes MT

| Alternatif |     |
|------------|-----|
| Ana        | 1,5 |
| Budi       | 1   |
| Cici       | 1,3 |

|      |      |
|------|------|
| Doni | 1,16 |
|------|------|

c. IPK

Tabel 4.8 Hasil normalisasi tes IPK

| Alternatif |      |
|------------|------|
| Ana        | 1,3  |
| Budi       | 1    |
| Cici, Doni | 1,14 |

d. Wawancara

Tabel 4.9 Hasil normalisasi tes wawancara

| Alternatif      |      |
|-----------------|------|
| Ana, Budi, Cici | 1,14 |
| Doni            | 1    |

4. Menghitung nilai *priority vector* dengan cara *comparison matriks*

Alternatif yang telah dikelompokkan ke dalam tabel *pairwise comparison* dihitung dengan bobot kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya membuat tabel *comparison* matriksnya dengan penerapan matriks identitas. Disini masuk ke tahapan proses metode *Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP). Untuk mencari nilai di dalam tabel perhitungan *Comparison* matriks yaitu dengan cara mengalikan nilai yang diperoleh alternatif dengan bobot kriteria. Untuk nilai *priority vector* (PV) adalah dengan rumus berikut:

$$PV = \frac{\frac{1}{n} \text{ kolom } S_n + \frac{0}{n} \text{ kolom } S_n + \dots}{\frac{1}{n} S_n + \dots}$$

a. *Comparison* Matriks untuk kriteria TPA

Tabel 4.10 Hasil *Comparison* Matriks untuk kriteria TPA

|        | Ana      | Budi     | Doni     |          | PV       |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ana    | 1        | 0        | 0        | 0,706289 | 0,164720 |
| Budi   | 0        | 1        | 0        | 0,627812 | 0,150852 |
| Doni   | 0        | 0        | 1        | 0,549336 | 0,136269 |
|        | 1,415852 | 1,592833 | 1,820381 | 1        | 0,548159 |
| Jumlah | 2,415852 | 2,592833 | 2,820381 | 2,883436 | 1        |

b. *Comparison* Matriks untuk kriteria MT

Tabel 4.11 Hasil *Comparison* Matriks untuk kriteria MT

|        | Ana      | Cici     | Doni     |          | PV       |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ana    | 1        | 0        | 0        | 0,426019 | 0,124547 |
| Cici   | 0        | 1        | 0        | 0,377737 | 0,112753 |
| Doni   | 0        | 0        | 1        | 0,332295 | 0,101245 |
|        | 2,347314 | 2,647347 | 3,009377 | 1        | 0,661455 |
| Jumlah | 3,347314 | 3,647347 | 4,009377 | 2,13605  | 1        |

c. *Comparison* Matriks untuk kriteria IPK

Tabel 4.12 Hasil *Comparison* Matriks untuk kriteria IPK

| IPK           | Ana      | Cici,<br>Doni |          | PV       |
|---------------|----------|---------------|----------|----------|
| Ana           | 1        | 0             | 0,220478 | 0,112101 |
| Cici,<br>Doni | 0        | 1             | 0,195980 | 0,100742 |
|               | 4,535599 | 5,102549      | 1        | 0,787157 |
| Jumlah        | 5,535599 | 6,102549      | 1,416459 | 1        |

Cara mencari nilai PV untuk alternatif Ana:

$$PV (Ana) = \frac{\frac{1}{5,494207} + \frac{0}{5,173192} + \frac{0,222509}{1,462133}}{3}$$

$$= 0,216465$$

Demikian untuk alternatif selanjutnya.

d. *Comparison* Matriks untuk kriteria wawancara

Tabel 4.13 Hasil *Comparison* Matriks untuk kriteria wawancara

|                   |                   |          |          |
|-------------------|-------------------|----------|----------|
|                   | Ana,Budi,<br>Cici |          | PV       |
| Ana,Budi,<br>Cici | 1                 | 0,083956 | 0,077453 |
|                   | 11,91102          | 1        | 0,922547 |
| Jumlah            | 12,91102          | 1,083956 | 1        |

5. Menghitung semua bobot alternatif menggunakan *Dempster of Combination*.

Setelah masing-masing kriteria dihitung menggunakan proses *pairwise comparison*, maka selanjutnya hasil perhitungan tersebut diiriskan antar kriteria sampai kriteria terakhir untuk mendapatkan pengurutan nilai mulai dari nilai paling tinggi hingga terendah yang diinginkan menggunakan aturan *Dempster of Combination*.

$$m(\emptyset) = 0,$$

$$m(A) = \frac{\sum_{i=p, j=q}^{i=p, j=q} m_1(A_i) m_2(B_j)}{1 - K}; \text{ jika } A \neq \emptyset \begin{cases} p = 0, 1, 2, \dots, r-1, r \\ q = 0, 1, 2, \dots, s-1, s \end{cases}$$

$$K = \sum_{\substack{i=p, j=q \\ A_i \cap B_j = \emptyset}} m_1(A_i) m_2(B_j); \begin{cases} p = 0, 1, 2, \dots, r-1, r \\ q = 0, 1, 2, \dots, s-1, s \end{cases}$$

a. Iriskan kriteria TPA dengan MT

Tabel 4.14 Irisan m1 terhadap m2

| m1 m2    | Ana      | Cici     | Doni     |          |
|----------|----------|----------|----------|----------|
|          | 0,132397 | 0,075615 | 0,068284 | 0,723704 |
| Ana      | Ana      |          |          | Ana      |
| 0,124852 | 0,01653  | 0,009441 | 0,008525 | 0,090356 |
| Budi     |          |          |          | Budi     |
| 0,110892 | 0,014682 | 0,00111  | 0,007572 | 0,080253 |
| Doni     |          |          | Doni     | Doni     |
| 0,100751 | 0,013339 | 0,007618 | 0,00688  | 0,072914 |
|          | Ana      | Cici     | Doni     |          |
| 0,663505 | 0,087846 | 0,050171 | 0,045307 | 0,480181 |

Setelah kriteria m1 dan m2 diiriskan tahapan selanjutnya adalah menghitung nilai masing-masing alternatif.

$$m3 (Ana) = \frac{0,01653 + 0,090356 + 0,087846}{1 - (0,009441 + 0,008525 + 0,014682 + 0,00111 + 0,007572 + 0,013339 + 0,007618)}$$

$$= 0,207667$$

$$m3 (Budi) = \frac{0,080253}{1 - (0,009441 + 0,008525 + 0,014682 + 0,00111 + 0,007572 + 0,013339 + 0,007618)}$$

$$= 0,085584$$

$$m3 (Cici) = \frac{0,080253}{1 - (0,009441 + 0,008525 + 0,014682 + 0,00111 + 0,007572 + 0,013339 + 0,007618)}$$

$$= 0,053504$$

$$m3 (Doni) = \frac{0,02309658 + 0,05584498}{1 - (0,009441 + 0,008525 + 0,014682 + 0,00111 + 0,007572 + 0,013339 + 0,007618)}$$

$$= 0,13341$$

$$m3 ( ) = \frac{0,480181}{1 - (0,009441 + 0,008525 + 0,014682 + 0,00111 + 0,007572 + 0,013339 + 0,007618)}$$

$$= 0,512077$$

- Setelah didapat hasil irisan m1 terhadap m2 yaitu m3, selanjutnya m3 diiriskan terhadap m4 (kriteria IPK)

Tabel 4.15 Irisan m3 terhadap m4

|          |          |            |          |
|----------|----------|------------|----------|
| m3 m4    | Ana      | Cici, Doni |          |
|          | 0,216465 | 0,229245   | 0,55429  |
| Ana      | Ana      |            | Ana      |
| 0,207667 | 0,044953 | 0,047607   | 0,115108 |
| Budi     |          |            | Budi     |
| 0,085584 | 0,018526 | 0,01962    | 0,047438 |
| Cici     |          | Cici       | Cici     |
| 0,053504 | 0,011582 | 0,012265   | 0,029657 |
| Doni     |          | Doni       | Doni     |
| 0,13341  | 0,028879 | 0,030584   | 0,073948 |
|          | Ana      | Cici, Doni |          |
| 0,512077 | 0,110847 | 0,117391   | 0,283839 |

$$\begin{aligned}
 m5(\text{Ana}) &= \frac{0,044953+0,115108+0,110847}{1-(0,047607+0,018526+0,01962+0,011582+0,028879)} \\
 &= 0,310038
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m5(\text{Budi}) &= \frac{0,047438}{1-(0,047607+0,018526+0,01962+0,011582+0,028879)} \\
 &= 0,15118162
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m5(\text{Cici}) &= \frac{0,012265+0,029657}{1-(0,047607+0,018526+0,01962+0,011582+0,028879)} \\
 &= 0,047977
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m5(\text{Doni}) &= \frac{0,030584+0,073948}{1-(0,047607+0,018526+0,01962+0,011582+0,028879)} \\
 &= 0,11963
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m5(\text{Cici,Doni}) &= \frac{0,117391}{1-(0,047607+0,018526+0,01962+0,011582+0,028879)} \\
 &= 0,134348
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m5( ) &= \frac{0,3237448}{1-(0,047607+0,018526+0,01962+0,011582+0,028879)} \\
 &= 0,324838
 \end{aligned}$$



- Setelah didapat hasil irisan m3 terhadap m4 yaitu m5, selanjutnya m5 diiriskan terhadap m6 (kriteria wawancara) yaitu m7.

Tabel 4.16 Irisan m5 terhadap m6

| m5 m6       | Ana, Budi, Cici |             |
|-------------|-----------------|-------------|
|             | 0,099376369     | 0,900623631 |
| Ana         | Ana             | Ana         |
| 0,310037541 | 0,030810405     | 0,279227135 |
| Budi        | Budi            | Budi        |
| 0,054290507 | 0,005395193     | 0,048895314 |
| Cici        | Cici            | Cici        |
| 0,047977465 | 0,004767826     | 0,043209638 |
| Doni        |                 | Doni        |
| 0,119629981 | 0,011888393     | 0,107741588 |
| Cici, doni  | Cici            | Cici, Doni  |
| 0,134347704 | 0,013350987     | 0,120996717 |
|             | Ana, Budi, Cici |             |
| 0,324837942 | 0,032281215     | 0,292556727 |

$$m7 \text{ (Ana)} = \frac{0,030810405 + 0,279227135}{1 - (0,011888393)}$$

$$= 0,313767735$$

$$m7 \text{ (Budi)} = \frac{0,005395193 + 0,048895314}{1 - (0,011888393)}$$

$$= 0,0549437$$

$$m7 \text{ (Cici)} = \frac{0,004767826 + 0,043209638 + 0,013350987}{1 - (0,011888393)}$$

$$= 0,06206632$$

$$m7 \text{ (Doni)} = \frac{0,107741588}{1 - (0,011888393)}$$

$$= 0,109037873$$

$$m7 \text{ (Cici, Doni)} = \frac{0,120996717}{1 - (0,011888393)}$$

$$= 0,12245248$$

$$m7 (Ana, Budi, Cici) = \frac{0,032281215}{1-(0,011888393)}$$

$$= 0,032669604$$

$$m7 ( ) = \frac{0,292556727}{1-(0,011888393)}$$

$$= 0,296076602$$

Maka dapat disimpulkan sesuai nilai yang telah dihitung di atas, dengan menggunakan metode *Dempster Rule's of Combination*, urutan alternatif yang didapat yaitu dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.17 Hasil Akhir Pengurutan Menggunakan Metode DS/AHP

| No | Alternatif      | Nilai    | Urutan |
|----|-----------------|----------|--------|
| 1  | Ana             | 0,266647 | 1      |
| 2  | Budi            | 0,095866 | 3      |
| 3  | Cici            | 0,070434 | 4      |
| 4  | Doni            | 0,159395 | 2      |
| 5  | Cici, Doni      | 0,041130 |        |
| 6  | Ana, Budi, Cici | 0,026981 |        |
| 7  |                 | 0,321372 |        |
| 8  | Total           | 0,981825 |        |

Tabel di atas adalah hasil pengurutan alternatif, dimana nilai urutan yang pertama adalah nilai yang tertinggi sampai dengan nilai yang terendah. Nilai kemungkinan (*plausibility*) atau ketidakpastian (*uncertainty*) yang ada dalam metode DS/AHP digambarkan dalam tabel dengan nomor 5,6 dan 7.

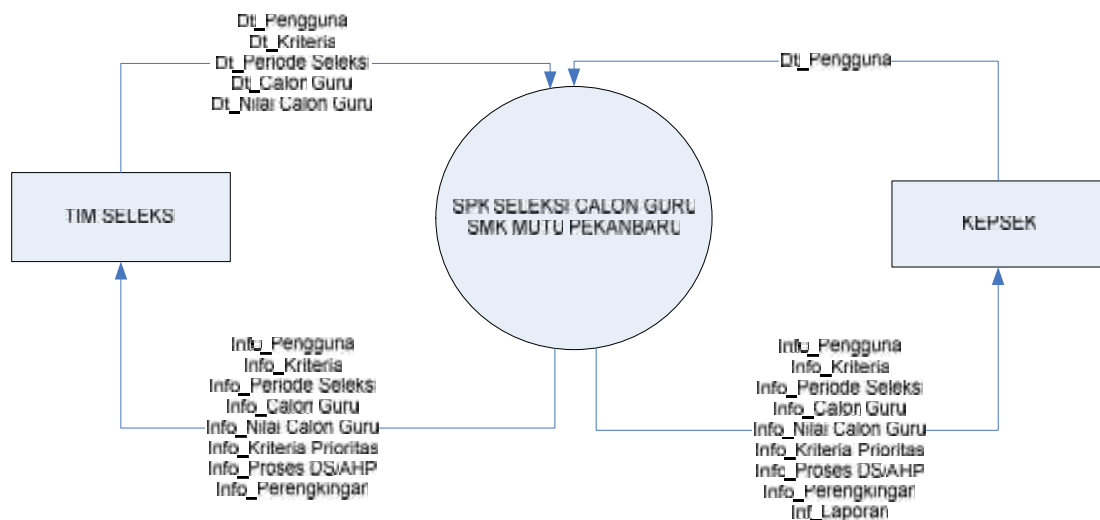
### 4.3 Perancangan Sistem

Sistem yang akan dirancang yaitu perancangan basis data, struktur menu dan *interface*. Dari proses data masukan hingga menghasilkan data keluaran akan digambarkan melalui Diagram Kontek/*Data Context Diagram* (DCD), Diagram Aliran Data/*Data Flow Diagram* (DFD), dan *entity relationship diagram* (ERD).

Selanjutnya, untuk mempermudah penggunaan sistem perlu dirancang suatu antar muka (*Interface*). Hal-hal yang perlu dirancang dalam antarmuka sistem ini adalah rancangan *input* dan rancangan *output*nya.

#### 4.3.1 Diagram Context

Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan sistem secara garis besar dari sistem pendukung keputusan seleksi calon guru. Seperti gambar 4.4 dibawah ini:



Gambar 4.4 Context Diagram

Entitas yang berinteraksi dengan sistem adalah:

1. Tim Seleksi, memiliki peran antara lain:
  - a. Melakukan login ke sistem
  - b. Memasukkan data kriteria ke sistem
  - c. Memasukkan data periode seleksi
  - d. Memasukkan data nilai calon guru
  - e. Memasukkan data bobot prioritas kriteria
  - f. Memproses/menghitung SPK dengan metode DSAHP
  - g. mendapatkan rekomendasi dari hasil perhitungan berupa data perengkingan calon guru yang diterima.
2. Kepsek (Kepala Sekolah), memiliki peran antara lain:
  - a. Melakukan login ke sistem.

- b. Melakukan proses tambah, ubah dan hapus pengguna
- c. Menerima informasi berupa laporan data kriteria, data periode, data nilai calon guru, data bobot prioritas kriteria data SPK DS/AHP dan data perekingan.
- d. Mencetak laporan

Urutan kerja sistem pendukung keputusan seleksi calon guru yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

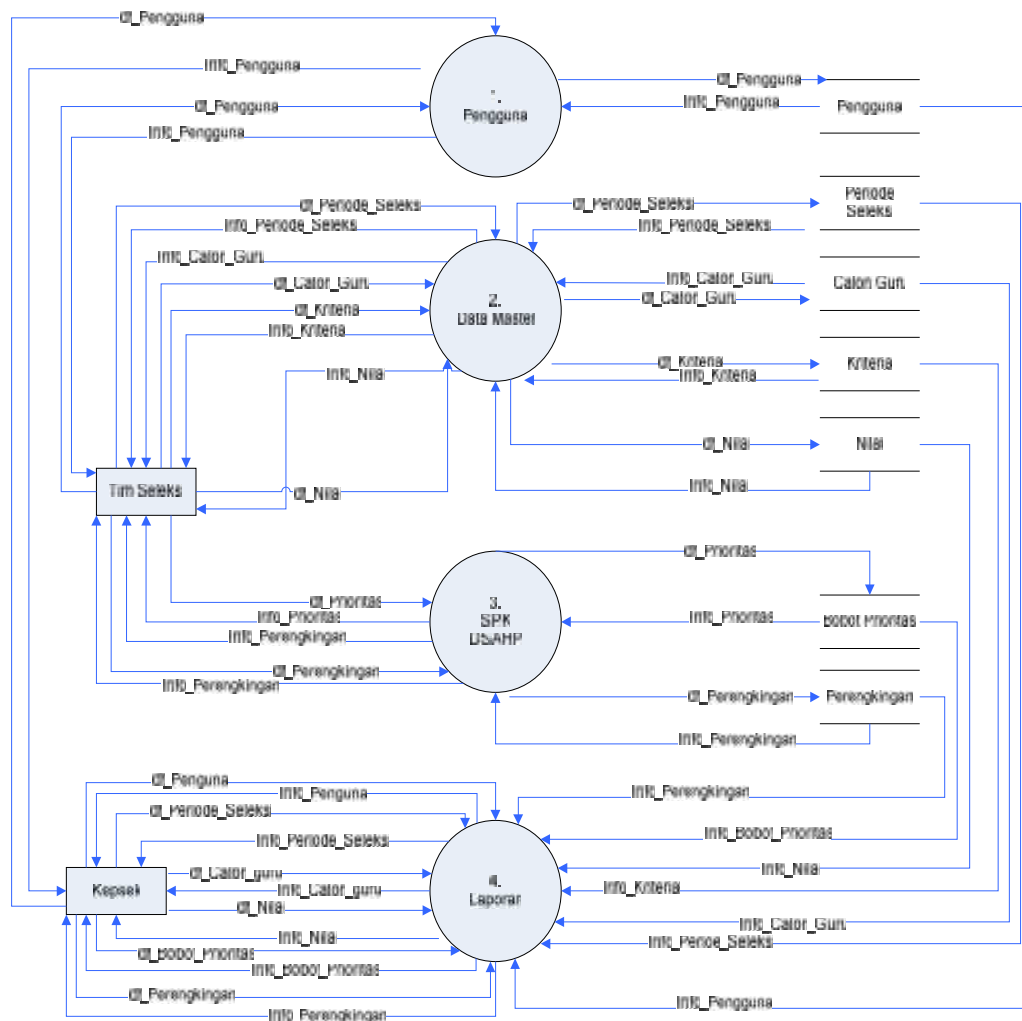
1. Memasukkan data kriteria berupa, kode, no urut, nama, keterangan dan nilai kriteria.
2. Memasukkan data periode seleksi berupa periode, tanggal seleksi, keterangan dan dipakai.
3. Memasukkan data calon guru berupa, nama, tempat lahir, tanggal lahir, alamat, telpon, jenis kelamin, pendidikan terakhir, bidang keahlian, keterangan.
4. Memasukkan data nilai berupa nama calon guru dan nilai. Nilai yang diinputkan minimal dengan skor 60. Sistem tidak menerima inputan dibawah skor 60, karena dinyatakan gugur dan tidak dapat mengikuti tes selanjutnya.
5. Memasukkan data prioritas kriteria.
6. Menghitung dengan DS/AHP
7. Menghasilkan informasi yang membantu Tim Seleksi dan Kepala Sekolah untuk menyeleksi calon guru yang akan diterima.

#### **4.3.2 Data Flow Diagram (DFD)**

*Data Flow Diagram (DFD)* sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika.

##### **4.3.2.1 DFD Level 1**

DFD level 1 Sistem pendukung keputusan seleksi calon guru dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.5 DFD Level 1

Tabel 4.18 Proses DFD Level 1 SPK Seleksi Calon Guru

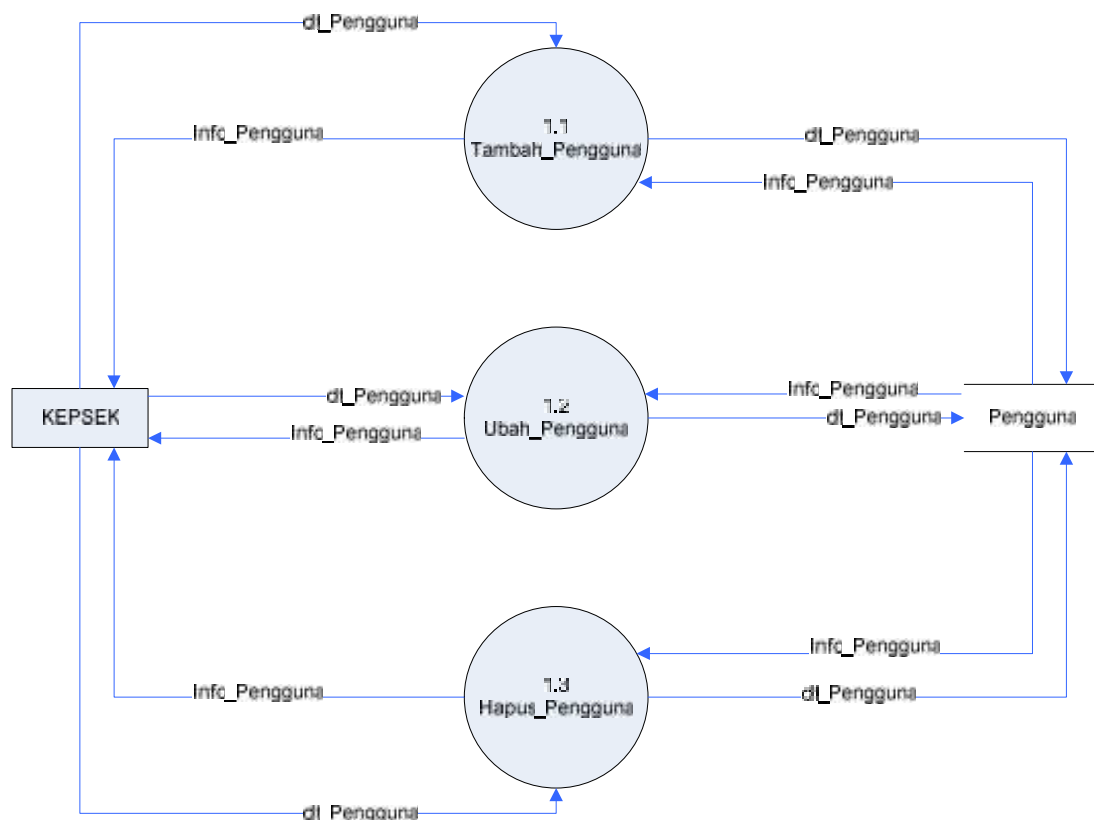
| Nama Proses | Deskripsi   |
|-------------|---|
| Pengguna    | Berisi proses pengguna  |
| Data Master | Berisi proses data periode seleksi, data calon guru, data kriteria data nilai calon guru. |
| SPK DS/AHP  | Berisi proses perhitungan SPK DS/AHP yaitu data bobot prioritas dan data perengkingan.    |
| Laporan     | Berisi proses pembuatan laporan   |

Tabel 4.19. Aliran Data DFD Level 1

| Nama Proses          | Deskripsi                                |
|----------------------|--|
| Dt_pengguna          | Data pengguna yang bias melakukan login  |
| Dt_periode_seleksi   | Data periode seleksi                     |
| Dt_calon_guru        | Data calon guru                          |
| Dt_kriteria          | Data kriteria                            |
| Dt_nilai             | Data nilai                               |
| Dt_bobot_prioritas   | Data bobot prioritas                     |
| Dt_perengkingan      | Data perengkingan                        |
| Info_pengguna        | Informasi mengenai data login            |
| Info_periode_seleksi | Informasi mengenai data periode seleksi  |
| Info_calon_guru      | Informasi mengenai data calon guru       |
| Info_kriteria        | Informasi mengenai data kriteria         |
| Info_nilai           | Informasi mengenai data nilai calon guru |
| Info_bobot_prioritas | Informasi mengenai data bobot prioritas  |
| Info_perengkingan    | Informasi mengenai data perengkingan     |

#### 4.3.2.2 DFD Level 2 Proses login

Berikut adalah gambar 4.6 DFD Level 2 Proses Pengguna



Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses Pengguna

Tabel 4.20 Proses Pada DFD Level 2 Proses Tambah Pengguna

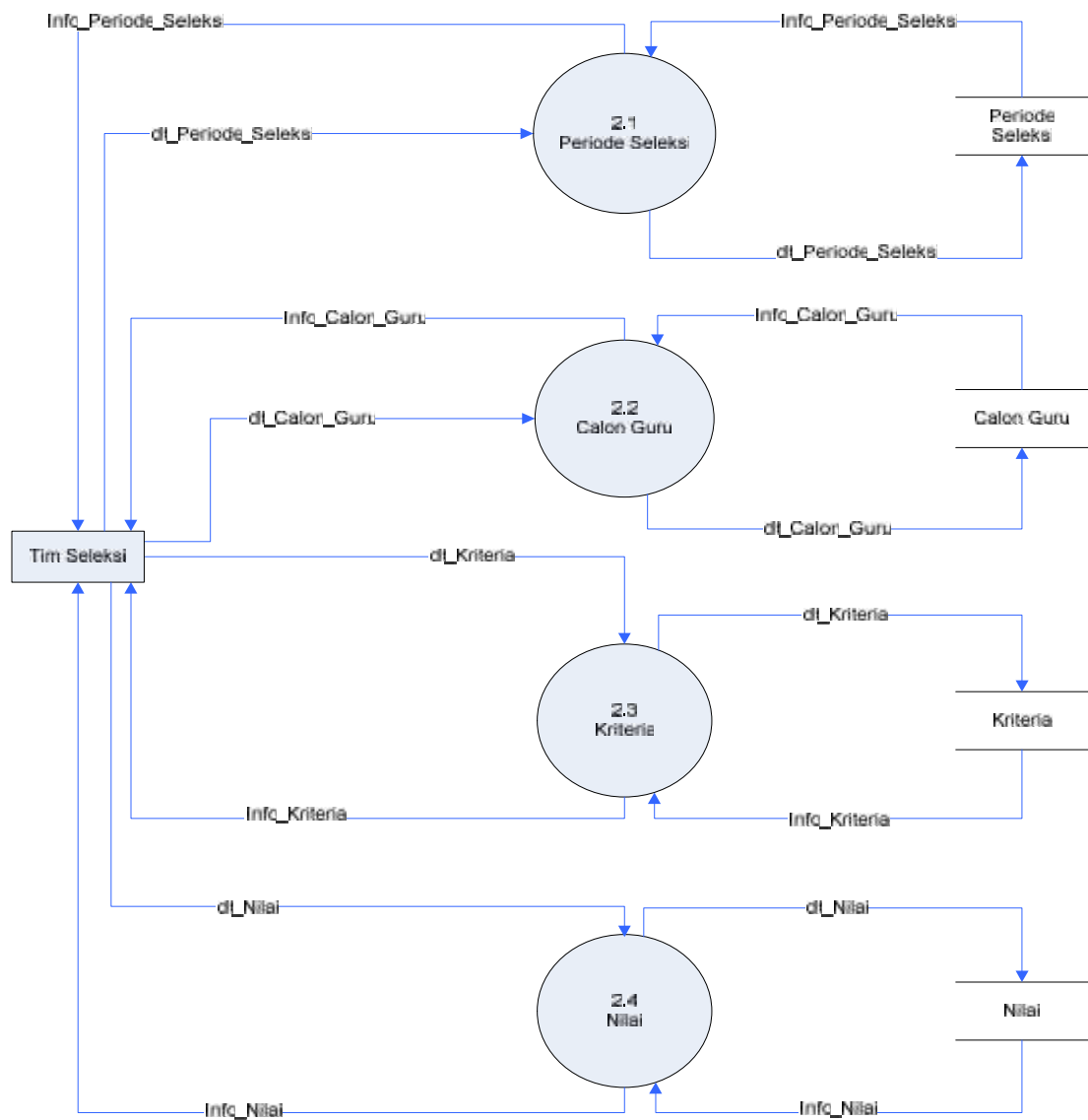
| Nama Proses     | Deskripsi                     |
|-----------------|-------------------------------|
| Tambah pengguna | Berisi proses tambah pengguna |
| Ubah pengguna   | Berisi proses ubah pengguna   |
| Hapus pengguna  | Berisi proses hapus pengguna  |

Tabel 4.21. Aliran DFD level 2 Proses Tambah Pengguna

| Nama Proses   | Deskripsi   |
|---------------|---|
| Dt_pengguna   | Perubahan data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan                    |
| Info_pengguna | Informasi mengenai perubahan data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan |

#### 4.3.2.3 DFD Level 2 Proses Data Master

Berikut adalah gambar 4.7 DFD Level 2 Proses Data Master



Gambar 4.7 DFD Level 2 Proses Data Master



Tabel 4.22 Proses Pada DFD Level 2 Proses Data Master

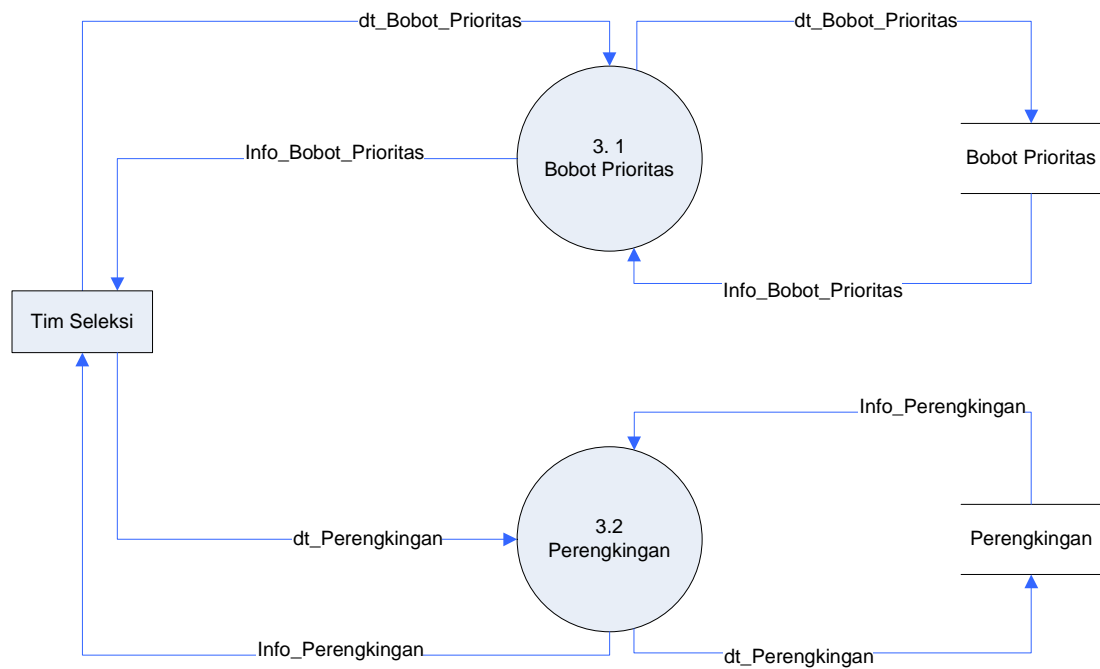
| Nama Proses          | Deskripsi  |
|----------------------|--|
| Data Periode Seleksi | Berisi proses penginputan periode seleksi oleh Tim Seleksi |
| Data Calon Guru      | Berisi proses penginputan data calon guru oleh Tim Seleksi |
| Data kriteria        | Berisi proses data kriteria oleh Tim Seleksi               |
| Data Nilai           | Berisi proses penginputan data nilai oleh Tim Seleksi      |

Tabel 4.23. Aliran DFD level 2 Proses Data Master

| Nama Proses          | Deskripsi                                |
|----------------------|--|
| Dt_periode_seleksi   | Data periode seleksi                     |
| Dt_calon_guru        | Data calon guru                          |
| Dt_kriteria          | Data kriteria                            |
| Dt_nilai             | Data nilai                               |
| Info_periode_seleksi | Informasi mengenai data periode seleksi  |
| Info_calon_guru      | Informasi mengenai data calon guru       |
| Info_kriteria        | Informasi mengenai data kriteria         |
| Info_nilai           | Informasi mengenai data nilai calon guru |

#### 4.3.2.4 DFD Level 2 Proses Data SPK DS/AHP

Berikut adalah gambar 4.8 DFD Level 2 Proses Data SPK DS/AHP



Gambar 4.8 DFD Level 2 Proses Data SPK DS/AHP

Tabel 4.24 Proses Pada DFD Level 2 Proses Data SPK DS/AHP

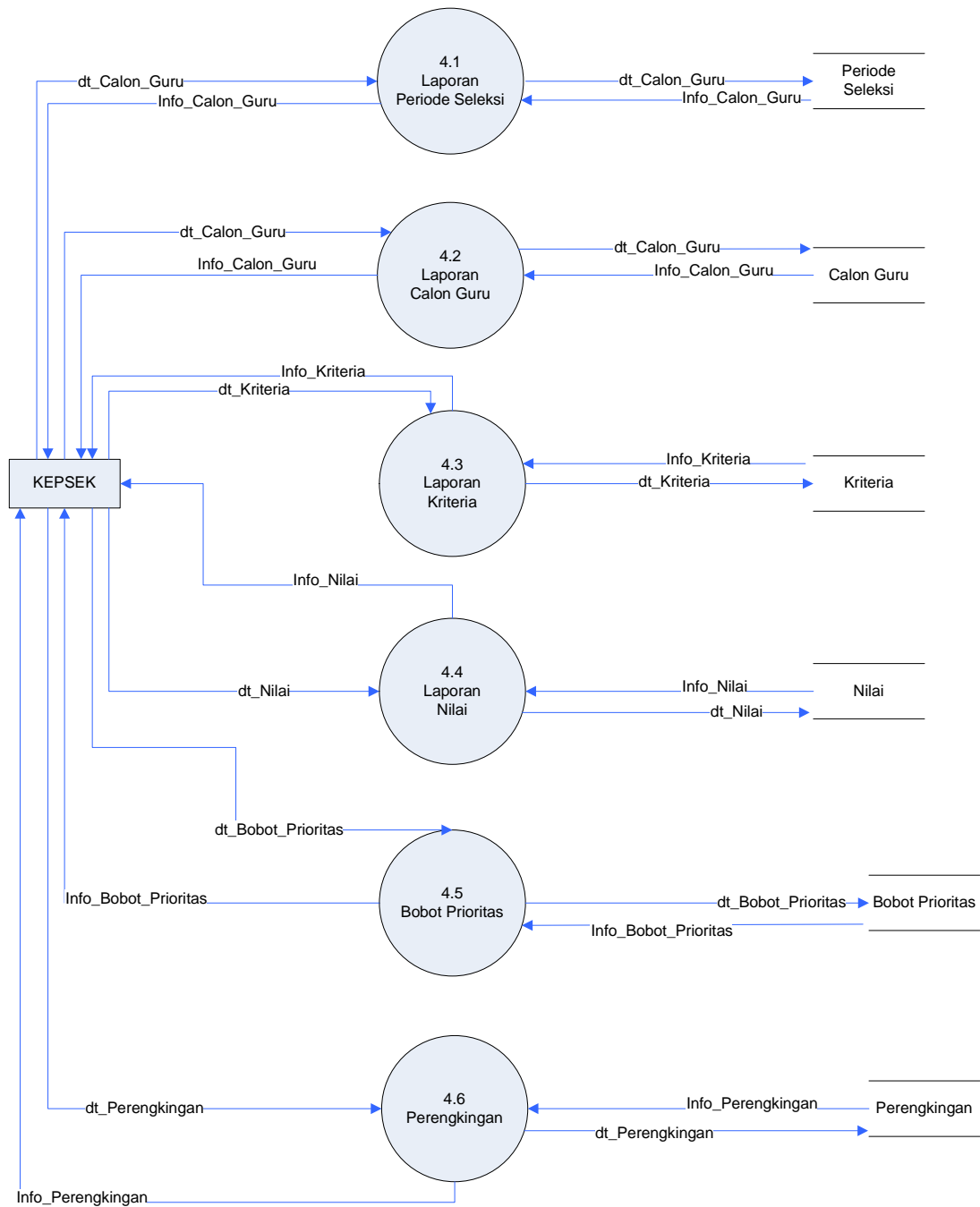
| Nama Proses          | Deskripsi                                      |
|----------------------|--|
| Data Bobot Prioritas | Berisi proses bobot prioritas oleh Tim Seleksi |
| Data Perengkingan    | Berisi proses perengkingan oleh Tim Seleksi    |

Tabel 4.25. Aliran DFD level 2 Proses Data SPK DS/AHP

| Nama Proses          | Deskripsi                      |
|----------------------|--------------------------------|
| Dt_bobot_prioritas   | Data bobot prioritas           |
| Dt_perengkingan      | Data perengkingan              |
| Info bobot_prioritas | Informasi data bobot prioritas |
| Info_perengkingan    | Informasi data perengkingan    |

#### 4.3.2.5 DFD Level 2 Proses Data Laporan

Berikut adalah gambar 4.9 DFD Level 2 Proses Data Laporan



Gambar 4.9 DFD Level 2 Proses Data Laporan

Tabel 4.26 Proses Pada DFD Level 2 Proses Data Laporan

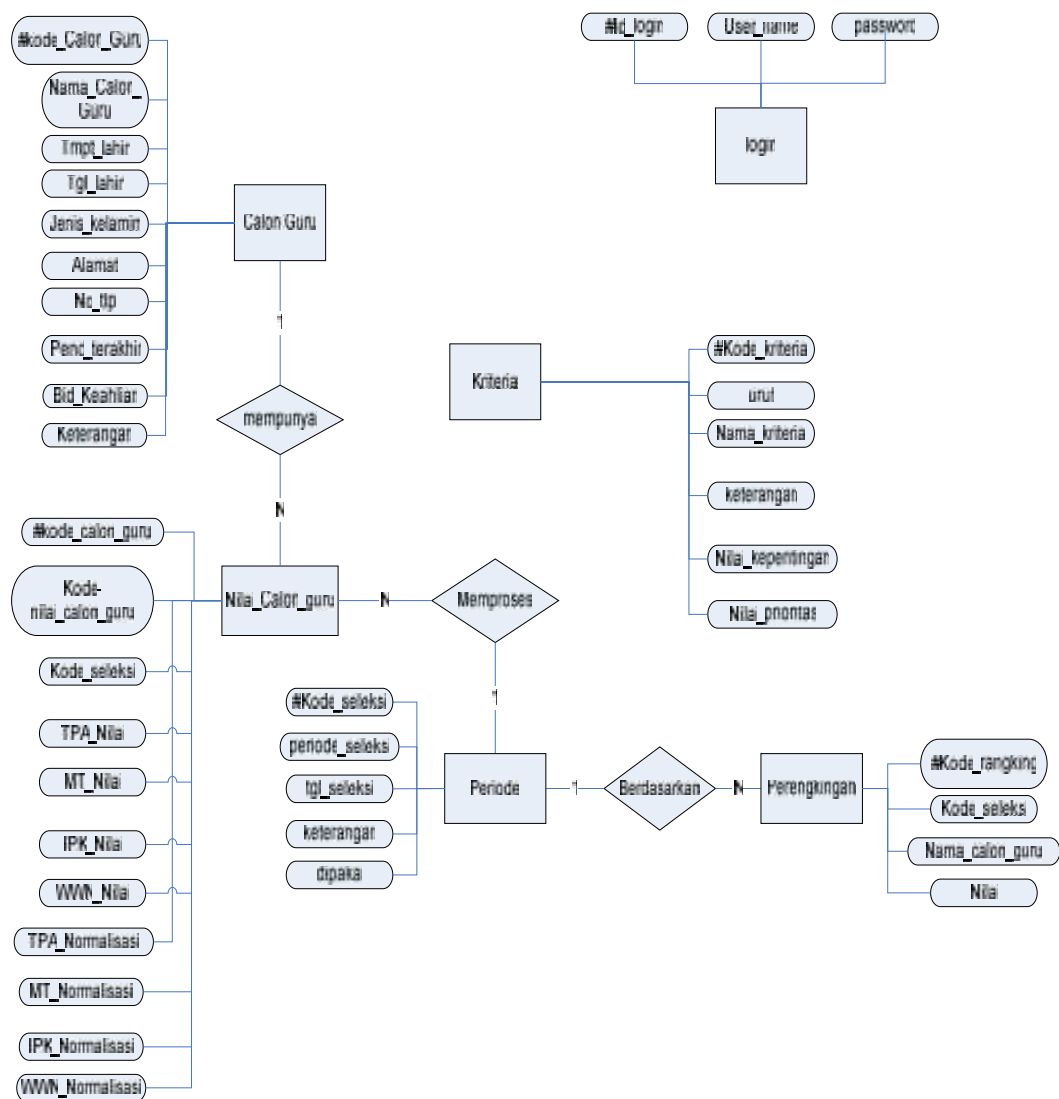
| Nama Proses          | Deskripsi                         |
|----------------------|-----------------------------------|
| Data Periode Seleksi | Berisi laporan periode seleksi    |
| Data Calon Guru      | Berisi laporan data calon guru    |
| Data kriteria        | Berisi laporan data kriteria oleh |
| Data Nilai           | Berisi laporan data nilai oleh    |
| Data Perengkingan    | Berisi laporan perengkingan       |

Tabel 4.27. Aliran DFD level 2 Proses Data Laporan

| Nama Proses                   | Deskripsi                                |
|-------------------------------|--|
| Dt_laporan_periode_seleksi    | Data periode seleksi                     |
| Dt_laporan _calon_guru        | Data calon guru                          |
| Dt_laporan _kriteria          | Data kriteria                            |
| Dt_laporan _nilai             | Data nilai                               |
| Dt_perengkingan               | Data perengkingan                        |
| Info_laporan _periode_seleksi | Informasi mengenai data periode seleksi  |
| Info_laporan _calon_guru      | Informasi mengenai data calon guru       |
| Info_laporan _kriteria        | Informasi mengenai data kriteria         |
| Info_laporan _nilai           | Informasi mengenai data nilai calon guru |
| Info_perengkingan             | Informasi mengenai data perengkingan     |

#### 4.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram (ERD)* menggambarkan hubungan antar entitas yang terdapat di dalam sistem yang akan dibuat. *ERD* Sistem pendukung keputusan seleksi calon guru dapat di lihat pada gambar 4.10 sebagai berikut:



Gambar 4.10 ERD Dempster Shafer Analytic/Hierarchy Process

Tabel 4.28 Keterangan Data Entity pada ERD

| No | Nama            | Deskripsi                      | Atribut  | Primary Key                  |
|----|-----------------|--------------------------------|--|------------------------------|
| 1. | Pengguna        | Menyimpan data pengguna        | - <b><u>Id login</u></b><br>- username<br>- password                   | <b><u>Id login</u></b>       |
| 2. | Periode Seleksi | Menyimpan data Periode Seleksi | - <b><u>kode seleksi</u></b><br>- periode_seleksi<br>- Tanggal_seleksi | - <b><u>kode seleksi</u></b> |

| No | Nama             | Deskripsi                       | Atribut   | Primary Key                             |
|----|------------------|---------------------------------|---|---|
|    |                  |                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterangan</li> <li>- Dipakai</li> </ul>   |   |
| 3. | Calon Guru       | Menyimpan data Calon Guru       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u><b>kode Calon Guru</b></u></li> <li>- Nama_calon_guru</li> <li>- Tempat_lahir</li> <li>- Tanggal_Lahir</li> <li>- Alamat</li> <li>- Telpon</li> <li>- Jns_Kelamin</li> <li>- Pendidikan_terakhir</li> <li>- Bid_keahlian</li> </ul> | <u><b>kode Calon Guru</b></u>           |
| 4. | Kriteria         | Menyimpan data kriteria         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u><b>kode kriteria</b></u></li> <li>- no_urut</li> <li>- nama_kriteria</li> <li>- keterangan</li> <li>- nilai_kepentingan</li> <li>- nilai_prioritas</li> </ul>   | <u><b>kode kriteria</b></u>             |
| 5. | Nilai Calon Guru | Menyimpan data nilai calon guru | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u><b>kode Nilai calon guru</b></u></li> <li>- kode_calon_guru</li> <li>- kode_seleksi</li> <li>- TPA_nilai</li> <li>- MT_nilai</li> <li>- IPK_nilai</li> <li>- WWN_nilai</li> <li>- TPA-normalisasi</li> </ul>                        | - <u><b>kode Nilai - calon guru</b></u> |

| No | Nama         | Deskripsi                          | Atribut  | Primary Key                   |
|----|--------------|------------------------------------|--|-------------------------------|
|    |              |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- MT_normalisasi</li> <li>- IPK_normalisasi</li> <li>- WWN_normalisasi</li> </ul>                                       |                               |
| 6. | Perangkingan | Menyimpan data rangking calon guru | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>kode rangking</u></b></li> <li>- kode_seleksi</li> <li>- nama-calon_guru</li> <li>- nilai_calon_guru</li> </ul> | - <b><u>kode rangking</u></b> |

#### 4.4 Desain Sistem

Berikut merupakan perancangan sistem pendukung keputusan seleksi calon guru yang dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

##### 4.4.1 Perancangan Tabel

Perancangan tabel adalah deskripsi tentang perancangan tabel yang akan dibuat pada *database* sesuai dengan kebutuhan data yang akan disimpan. Berikut ini deskripsi tabel yang dirancang pada basis data berdasarkan ERD yang telah dibuat diatas.

##### 1. Tabel Pengguna

Nama : pengguna  
 Deskripsi isi : Berisi data pengguna  
 Primary key : Id\_login

Tabel 4.29 Data Pengguna

| Nama Field      | Type dan Length | Deskripsi         | Boleh Null | Ekstra         |
|-----------------|-----------------|-------------------|------------|----------------|
| No              | Int, 11         | Nomor             | No         | auto_increment |
| <u>Id_login</u> | varchar, 18     | Id pengguna       | No         | -              |
| Username        | varchar, 50     | username pengguna | No         | -              |
| Password        | varchar, 50     | password pengguna | No         | -              |

| <i>Nama Field</i> | <i>Type dan Length</i> | Deskripsi          | Boleh Null | Ekstra |
|-------------------|------------------------|--------------------|------------|--------|
| hak akses         | varchar, 50            | hak akses pengguna | No         | -      |

## 2. Tabel Periode Seleksi

Nama : Periode Seleksi

Deskripsi isi : Berisi data periode seleksi

*Primary key* : kode seleksi

Tabel 4.30 Data Periode Seleksi

| <i>Nama Field</i>   | <i>Type dan Length</i> | Deskripsi          | Boleh Null | Ekstra         |
|---------------------|------------------------|--------------------|------------|----------------|
| No                  | Int, 11                | Nomor              | No         | auto_increment |
| <u>kode seleksi</u> | varchar, 50            | kode seleksi       | No         | -              |
| Periode_seleksi     | varchar, 100           | Periode seleksi    | No         | -              |
| Tgl_seleksi         | varchar, 18            | Tanggal seleksi    | No         | -              |
| keterangan          | varchar, 100           | keterangan seleksi | No         | -              |

## 3. Tabel Calon Guru

Nama : Calon guru

Deskripsi isi : Berisi data calon guru

*Primary key* : kode calon guru

Tabel 4.31 Data Calon Guru

| <i>Nama Field</i>      | <i>Type dan Length</i> | Deskripsi       | Boleh Null | Ekstra         |
|------------------------|------------------------|-----------------|------------|----------------|
| No                     | Int, 11                | Nomor           | No         | auto_increment |
| <u>kode Calon Guru</u> | varchar, 25            | kode calon guru | No         | -              |
| nama_Calon_guru        | varchar, 50            | Nama calon guru | No         | -              |



| Nama <i>Field</i>       | Type dan<br><i>Length</i> | Deskripsi           | Boleh<br>Null | Ekstra |
|-------------------------|---------------------------|---------------------|---------------|--------|
|                         |                           |                     |               |        |
| Tempat-lahir            | varchar, 50               | Tempat lahir        | No            | -      |
| Tanggal_lahir           | varchar, 50               | Tanggal lahir       | No            | -      |
| Alamat                  | varchar, 100              | Alamat              | No            | -      |
| Telpon                  | varchar, 12               | Nomor telpon        | No            | -      |
| Jenis_kelamin           | varchar, 25               | Jenis kelamin       | No            | -      |
| Pendidikan_<br>Terakhir | varchar, 100              | Pendidikan terakhir | No            | -      |
| Bidang_<br>Keahlian     | varchar, 100              | Bidang keahlian     | No            | -      |

#### 4. Tabel Kriteria

Nama : kriteria

Deskripsi isi : Berisi data kriteria

*Primary key* : kode kriteria

Tabel 4.32 Data Kriteria

| Nama <i>Field</i>    | Type dan<br><i>Length</i> | Deskripsi            | Boleh<br>Null | Ekstra         |
|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------|----------------|
| No                   | Int, 11                   | Nomor                | No            | auto_increment |
| <u>kode kriteria</u> | varchar, 8                | kode kriteria        | No            | -              |
| no_urut              | varchar, 50               | Nourut kriteria      | No            | -              |
| nama_kriteria        | varchar, 100              | Nama kriteria        | No            | -              |
| keterangan           | varchar, 100              | Keterangan           | No            | -              |
| Nilai_kepentingan    | varchar, 25               | Nilai<br>kepentingan | No            | -              |

| <i>Nama Field</i> | <i>Type dan Length</i> | Deskripsi       | Boleh Null | Ekstra |
|-------------------|------------------------|-----------------|------------|--------|
| Nilai prioritas   | varchar, 8             | Nilai prioritas | No         | -      |

#### 5. Tabel Nilai Calon Guru

Nama : Nilai Calon Guru

Deskripsi isi : Berisi data nilai calon guru

*Primary key* : kode nilai calon guru

Tabel 4.33 Data Nilai Calon Guru

| <i>Nama Field</i>            | <i>Type dan Length</i> | Deskripsi             | Boleh Null | Ekstra         |
|------------------------------|------------------------|-----------------------|------------|----------------|
| No                           | Int, 11                | Nomor                 | No         | auto_increment |
| <u>kode nilai calon guru</u> | varchar, 10            | kode nilai calon guru | No         | -              |
| Kode_calon_guru              | varchar, 25            | Kode calon guru       | No         | -              |
| kode_seleksi                 | varchar, 10            | kode seleksi          | No         | -              |
| TPA_nilai                    | varchar, 8             | Nilai TPA             | No         | -              |
| MT_nilai                     | varchar, 8             | Nilai MT              | No         | -              |
| IPK_nilai                    | varchar, 8             | Nilai IPK             | No         | -              |
| WWN_nilai                    | varchar, 8             | Nilai WWN             | No         | -              |
| TPA_normalisasi              | varchar, 8             | Normalisasi TPA       | No         | -              |
| MT_normalisasi               | varchar, 8             | Normalisasi MT        | No         | -              |
| IPK_normalisasi              | varchar, 8             | Normalisasi IPK       | No         | -              |
| WWN_normalisasi              | varchar, 8             | Normalisasi WWN       | No         | -              |

#### 6. Tabel Perangkingan

Nama : Perangkingan

Deskripsi isi : Berisi data perangkingan

*Primary key* : kode\_rangking

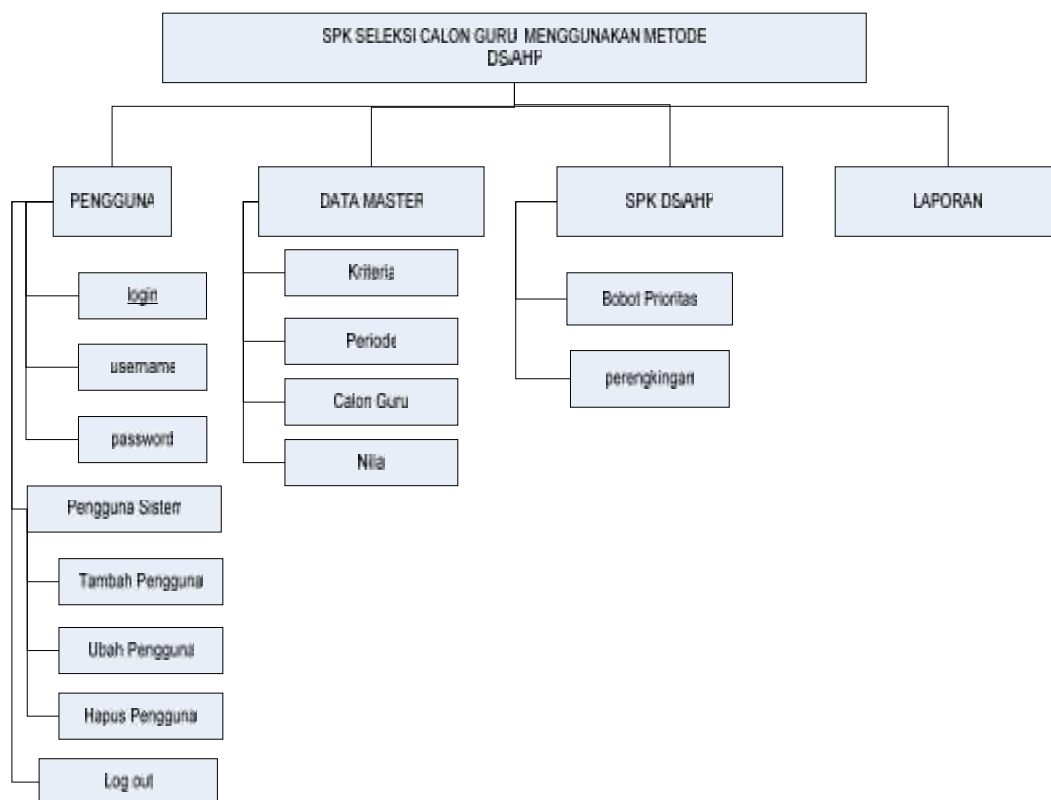
Tabel 4.34 Data Perangkingan

| Nama <i>Field</i>    | Type dan<br><i>Length</i> | Deskripsi          | Boleh<br>Null | Ekstra         |
|----------------------|---------------------------|--------------------|---------------|----------------|
| No                   | Int, 11                   | Nomor              | No            | auto_increment |
| <u>kode_rangking</u> | varchar, 50               | kode rangking      | No            | -              |
| kode_seleksi         | varchar, 100              | kode seleksi       | No            | -              |
| Nama_calon_guru      | varchar, 50               | Nama calon<br>guru | No            | -              |
| Nilai_calon_guru     | varchar, 8                | Nilai calon guru   | No            | -              |

#### 4.4.2 Perancangan Struktur Menu

Berikut adalah perancangan struktur menu dari sistem yang dirancang agar memudahkan pada tahap implementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Dengan Metode Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process(DS/AHP).

Struktur menu Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Dengan Metode Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process (DS/AHP) dapat dilihat pada gambar 4.11 sebagai berikut:



Gambar 4.11 Struktur Menu SPK DS/AHP

#### 4.4.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*) Sistem

Rancangan antar muka merupakan bagian yang menghubungkan pengguna dengan sistem. dalam sistem pendukung keputusan pemilihan kontraktor rancangan antarmuka dapat dilihat pada gambar dibawah ini;

##### 4.4.3.1 Rancangan *Login*

Rancangan menu *login* merupakan halaman yang digunakan *user* atau pengguna untuk dapat mengakses sistem pendukung keputusan pemilihan seleksi calon guru dengan metode *Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP).


The image shows a web application window titled "SPK SELEKSI CALON GURU METODE DS/AHP". The window has a standard title bar with a minus sign, a maximize button, and a close button (X). Inside the window, there is a header area with a "LOGO" button on the left and the application title on the right. Below the header, the main content area is titled "LOGIN SISTEM". It contains two input fields: "User Name" and "Password". Below these fields are two buttons: "login" and "clear".

| SPK SELEKSI CALON GURU METODE DS/AHP |                          |  |
|--------------------------------------|--------------------------|--|
| LOGO                                 |                          |  |
| LOGIN SISTEM                         |                          |  |
| User Name                            | <input type="text"/>     |  |
| Password                             | <input type="password"/> |  |
| login                                | clear                    |  |

Gambar 4.12 Tampilan *Login* SPK Seleksi Calon Guru

#### 4.4.3.2 Rancangan Antar Muka Setelah *Login* Tim Seleksi

Rancangan antar muka untuk menu utama sistem pendukung keputusan pemilihan seleksi calon guru dengan metode *Dempster Shafer Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) setelah *login* yang dilakukan oleh Tim Seleksi dapat dilihat pada gambar 4.13 dibawah ini:

|   |  |
|---|--|
|    | <b>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN<br/>SELEKSI CALON GURU<br/>METODE DS/AHP</b> |
| <p> <a href="#">Halaman Depan</a><br/> <a href="#">Log out</a> </p> <p><b>PENGUNA SISTEM</b></p> <p> <input type="button" value="Ubah Data Login"/> </p> <p><b>MENU MASTER</b></p> <p> <input type="button" value="Data Kriteria"/><br/> <input type="button" value="Data Periode Seleksi"/><br/> <input type="button" value="Data Calon Guru"/><br/> <input type="button" value="Data Nilai"/> </p> <p><b>MENU SPK</b></p> <p> <input type="button" value="Data Bobot Prioritas"/><br/> <input type="button" value="Data Proses DS/AHP"/><br/> <input type="button" value="Data Perangkingan"/> </p> |  |

Gambar 4.13 Tampilan Utama SPK Seleksi Calon Guru Setelah *Login* Tim Seleksi

#### 4.4.3.3 Rancangan Antar Muka Pengelolaan Data Master Kriteria

Pada menu ini user yang bertindak sebagai Tim Seleksi dapat melakukan pengelolaan data master untuk data kriteria.



|  |   |   |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---------|--|--|---------------|--|--|------------|--|--|----------------|--|--|--|--|---|
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">             LOGO           </div>  | <b>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN<br/>SELEKSI CALON GURU<br/>METODE DS/AHP</b>  |   |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |
| <div style="margin-bottom: 10px;"> <a href="#">Halaman Depan</a><br/> <a href="#">Log out</a> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <b>PENGUNA SISTEM</b><br/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Ubah Data Login</div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <b>MENU UTAMA</b><br/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Data Kriteria</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Data Periode Seleksi</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Data Calon Guru</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Data Nilai</div> </div> <div> <b>MENU SPK DS/AHP</b><br/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Data Biodik Monev</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Data Proses DS/AHP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 100%; text-align: center;">Data Perbandingan</div> </div> | <div style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"> <b>PERUBAHAN NILAI KRITERIA</b> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">Kode Kriteria</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 50%;"><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>No Urut</td> <td></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Nama Kriteria</td> <td></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Keterangan</td> <td></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Nilai Kriteria</td> <td></td> <td><input style="width: 95%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: right;"> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">Ubah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Batal</div> </td> </tr> </table> | Kode Kriteria   |  | <input style="width: 95%;" type="text"/> | No Urut |  | <input style="width: 95%;" type="text"/> | Nama Kriteria |  | <input style="width: 95%;" type="text"/> | Keterangan |  | <input style="width: 95%;" type="text"/> | Nilai Kriteria |  | <input style="width: 95%;" type="text"/> |  |  | <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">Ubah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Batal</div> |
| Kode Kriteria  |   | <input style="width: 95%;" type="text"/>  |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |
| No Urut  |   | <input style="width: 95%;" type="text"/>  |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |
| Nama Kriteria  |   | <input style="width: 95%;" type="text"/>  |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |
| Keterangan   |   | <input style="width: 95%;" type="text"/>  |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |
| Nilai Kriteria   |   | <input style="width: 95%;" type="text"/>  |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |
|  |   | <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">Ubah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Batal</div> |  |  |         |  |  |               |  |  |            |  |  |                |  |  |  |  |   |

Gambar 4.15 Tampilan Ubah Data Kriteria

Perancangan antar muka selanjutnya dijelaskan di lampiran A



## BAB V

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 5.1. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi sistem merupakan suatu konversi dari desain sistem yang telah dirancang kedalam sebuah program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu.

Sistem pendukung keputusan seleksi calon guru ini merupakan sistem yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP berbasis *website* dan MySQL sebagai *database*. Alasan penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk penanganan antar mukanya dan *database MYSQL* untuk penanganan basis datanya berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu:

1. Bahasa pemrograman PHP karena fitur yang disediakan sangat mendukung implementasi pemrograman berbasis *web*.
2. Penggunaan *database MYSQL* sangat mendukung terhadap penggunaan bahasa pemrograman PHP.
3. Sistem pendukung keputusan seleksi calon guru ini juga koneksi ke jaringan intranet, sehingga memudahkan pengguna untuk memasukkan dan melihat informasi yang dibutuhkan dengan waktu yang lebih optimal.

##### 5.1.1 Batasan Implementasi

Batasan implementasi dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan bahasa pemrograman PHP versi 4 dan *database MySQL* versi 5.0.51a.
2. Sistem ini dirancang khusus untuk pengguna agar mampu memberikan rekomendasi urutan prioritas dari alternatif sesuai dengan perhitungan *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process (DS/AHP)*.

### 5.1.2 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi aplikasi ini terdiri dari dua lingkungan yaitu, lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak.

Berikut adalah spesifikasi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak:

#### 1. Perangkat Keras Komputer

- a. *Processor* : *Intel Core 2 Duo 2,0 GHz*
- b. *Memory* : *512 MB*
- c. *Harddisk* : *80 GB*

#### 2. Perangkat Lunak Komputer

- a. *Sistem Operasi* : *Windows XP Professional*
- b. *Bahasa Pemrograman* : *PHP*
- c. *Web Server* : *Appserv*
- d. *DBMS* : *MySQL*
- e. *Browser* : *Mozilla Firefox 3.6*

### 5.1.3 Hasil Implementasi

Hasil dari implementasi ini merupakan suatu sistem yang dapat membantu tim seleksi dalam pengambilan keputusan seleksi calon guru sesuai dengan nilai masing-masing calon guru dengan perhitungan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process (DS/AHP)*.

Tampilan menu utama dari sistem pendukung keputusan seleksi calon guru ini adalah sebagai berikut:



Gambar 5.1 Menu Utama Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru Setelah Login Sebagai Tim Seleksi

Tabel 5.1 Keterangan Tampilan Utama SPK Seleksi Calon Guru

| Objek        | Deskripsi  |
|--------------|--|
| Halaman Awal | Merupakan menu untuk kembali ke awal tampilan sebelum pengguna melakukan <i>login</i> .  |
| Master       | Menampilkan informasi-informasi tentang data master yaitu data kriteria, periode seleksi, calon guru dan nilai calon guru      |
| DS/AHP       | Menampilkan informasi tentang perhitungan alternatif dengan metode <i>Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process</i> (DS/AHP). |
| Pengguna     | Ubah data login  |
| Logout       | Merupakan menu untuk keluar dari sistem  |

Untuk hasil *interface* lebih rinci dapat dilihat pada lampiran A

## 5.2. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mencari *error* atau kesalahan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan agar ketika aplikasi diterapkan/digunakan tidak bermasalah sesuai yang telah dirancang dan dibangun berdasarkan analisa yang telah diuraikan.

Model dan cara pengujian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Pengujian dengan *Blackbox*

Pengujian dengan menggunakan *blackbox* yaitu pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian eksternal data berjalan dengan baik.

### 2. Pengujian sistem pendukung keputusan seleksi calon guru dengan menggunakan data dari SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan analisa seleksi calon guru dan dapat menghasilkan suatu rekomendasi yang sesuai dengan perhitungan *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP)

### 3. Pengujian dengan *User Acceptance Test*

Pengujian dengan menggunakan *User acceptance test* adalah pengujian akhir yang dilakukan oleh calon pengguna terhadap sistem yang akan digunakan nantinya. Pengujian ini diuji cobakan kepada *user*, kemudian diberikan sebuah kuisioner kepada pengguna sistem yang bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang dan dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan dalam membantu pengambilan keputusan seleksi calon guru dan membuat kesimpulan dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh para calon pengguna sistem.

#### 5.2.1 Pengujian dengan *Blackbox*

Pengujian dengan menggunakan *blackbox* yaitu pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan

bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam artian masukkan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian eksternal data berjalan dengan baik.

### 5.2.1.1 Pengujian Menu *Login*

Prekondisi:

1. Dapat dilihat pada halaman utama aplikasi di bagian menu *login*

Tabel 5.2 Pengujian Antar Muka *Login*

| Deskripsi       | Prosedur Pengujian   | Masukan                                    | Keluaran yang Diharapkan  | Kriteria Evaluasi Hasil   | Hasil yang Didapat  | Kesimpulan            |
|-----------------|--|--|---|---|---|-----------------------|
| Pengujian Login | 1. Pilih jenis pengguna<br>2. Masukkan username, dan password<br>3. Klik tombol login untuk masuk ke menu utama<br>4. Tampil menu utama sesuai dengan hak akses pengguna | Data <i>username</i> , dan <i>password</i> | Data Berhasil diproses tampilan menu sesuai dengan hak akses pengguna dan tidak ada intruksi <i>error</i> | Data Berhasil diproses tampilan menu sesuai dengan hak akses pengguna dan tidak ada intruksi <i>error</i> | Data Berhasil diproses tampilan menu sesuai dengan hak akses pengguna dan tidak ada intruksi <i>error</i> | Berhasil dan diterima |
| cek login salah | 1. pilih jenis pengguna<br>2. masukkan username dan password yang tidak benar.<br>3. klik tombol login untuk masuk ke sistem.<br>4. tampil info "login tidak benar".     | Data <i>username</i> , dan <i>password</i> | ada informasi data dimasukkan tidak benar   | informasi kesalahan berhasil muncul.  | ada informasi data dimasukkan tidak benar   | berhasil dan diterima |

Berdasarkan tabel 5.2 diatas hasil pengujian antar muka *login user* sudah sesuai dengan yang diharapkan dan dapat diterima.

#### 5.2.1.2 Modul Data Master Kriteria

Tabel 5.3 Butir uji modul data Kriteria

| Deskripsi                      | ProsedurPengujian   | Masukan            | Keluaran yang Diharapkan                   | Hasil yang Didapat                                | Kesimpulan |
|--------------------------------|---|--------------------|--|---|------------|
| Pengujian data master kriteria | 1. Klik menu data master<br>2. Klik tombol ubah untuk mengubah data<br>3. Klik tombol keluar. Untuk keluar dari form master kriteria. | Ubah data kriteria | Data tersimpan dan tampil di data kriteria | 1. Muncul pesan “Data kriteria berhasil disimpan” | Di terima  |

#### 5.2.1.3 Modul Data Master Periode Seleksi Guru

Tabel 5.4 Butir uji modul data master Periode Seleksi Guru

| Deskripsi                            | ProsedurPengujian  | Masukan  | Keluaran yang Diharapkan                          | Hasil yang Didapat                             | Kesimpulan |
|--------------------------------------|--|--|---|--|------------|
| Pengujian data master priode seleksi | 1. Klik menu data master periode Seleksi<br>2. Isi data periode dengan lengkap<br>4. Klik tombol “Simpan” untuk menyimpan<br>3. Klik tombol ubah untuk mengubah data<br>4. Klik tombol | 1.input seluruh data Guru<br>2. Salah satu data kosong | Data tersimpan dan tampil di data periode seleksi | 1. Muncul pesan “Data periode sudah ditambah ” | Di terima  |

| <b>Deskripsi</b> | <b>ProsedurPeng<br/>ujian</b>                          | <b>Masukan</b> | <b>Keluaran<br/>yang<br/>Diharapkan</b> | <b>Hasil<br/>yang<br/>Didapat</b> | <b>Kesim-<br/>pulan</b> |
|------------------|--|----------------|---|-----------------------------------|-------------------------|
|                  | keluar. Untuk keluar dari form master periode seleksi. |                |   |                                   |                         |

#### 5.2.1.4 Modul Data Master Calon Guru

Tabel 5.5 Butir uji modul data master calon guru

| <b>Deskripsi</b>                 | <b>ProsedurPeng<br/>ujian</b>  | <b>Masukan</b>  | <b>Keluaran<br/>yang<br/>Diharapkan</b>      | <b>Hasil<br/>yang<br/>Didapat</b>                    | <b>Kesim-<br/>pulan</b> |
|----------------------------------|--|---|--|--|-------------------------|
| Pengujian data master calon guru | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu data master calon guru</li> <li>2. Isi data calon guru dengan lengkap</li> <li>3. Klik tombol “Simpan” untuk menyimpan</li> <li>4. Klik tombol ubah untuk mengubah data</li> <li>5. Klik tombol keluar. Untuk keluar dari form master calon guru.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. input seluruh data calon guru</li> <li>2. Salah satu data kosong</li> </ol> | Data tersimpan dan tampil di data calon guru | 1. Muncul pesan “Data calon guru berhasil ditambah ” | Di terima               |

### 5.2.1.5 Modul Data Master Nilai Calon guru

Tabel 5.6 Butir uji modul data master nilai calon guru

| Deskripsi                              | Prosedur Pengujian   | Masukan   | Keluaran yang Diharapkan                           | Hasil yang Didapat  | Kesimpulan |
|--|--|---|--|---|------------|
| Pengujian data master nilai calon guru | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu data master calon guru</li> <li>2. Isi data nilai calon guru dengan lengkap</li> <li>3. Klik tombol “Simpan” untuk menyimpan</li> <li>4. Klik tombol ubah untuk mengubah data</li> <li>5. Klik tombol keluar. Untuk keluar dari form master nilai calon guru.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. input seluruh data nilai calon guru</li> <li>2. Salah satu data kosong</li> </ol> | Data tersimpan dan tampil di data nilai calon guru | 1. Muncul pesan “Data nilai calon guru berhasil ditambah” | Di terima  |

### 5.2.1.6 Modul Pengujian Proses DS/AHP

Tabel 5.7 Butir uji modul pengujian Proses DS/AHP

| Deskripsi                           | Prosedur Pengujian   | Masukan                        | Keluaran yang Diharapkan  | Hasil yang didapat                         | Kesimpulan |
|-------------------------------------|--|--------------------------------|---|--|------------|
| Pengujian tampil data proses DS/AHP | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pilih menu SPK DS/AHP</li> <li>2. Pilih berdasarkan periode seleksi</li> </ol> | 1. Tahun tahun periode seleksi | Data proses DS/AHP untuk bobot prioritas kriteria, dan hasil urutan guru yang lulus sertifikasi | Hasil urutan calon guru yang lulus seleksi | Di terima  |



Hasil pengujian berdasarkan *black box* menyatakan bahwa keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu berupa laporan calon guru yang lulus seleksi.

### 5.3 Pengujian Sistem dengan *User Acceptance Test*

Pengujian *user acceptance test* adalah pengujian dengan membuat angket yang berisi pertanyaan seputar sistem yang telah dibangun. Angket disebarakan kepada responden yang disertai nama, jabatan, tanggal dan tanda tangan responden. Banyaknya pertanyaan angket yaitu sembilan pertanyaan dan berbentuk objektif, dimana para responden dapat memilih jawaban sesuai dengan masalah yang sedang dihadapi.

#### 5.3.1 Hasil Dari *User Acceptance Test*

Hasil dari *user acceptance test* dengan cara pengisian angket menjelaskan apakah sistem yang dibangun layak atau tidak.

Berikut adalah jawaban angket atau kuisisioner yang telah disebarakan kepada orang-orang yang berhubungan dengan sistem yang dibuat :

Tabel 5.8 Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisisioner

| NO | PERTANYAAN   | JAWABAN |       |           |
|----|--|---------|-------|-----------|
|    |  | YA      | TIDAK | RAGU-RAGU |
| 1  | Apakah sebelumnya Bapak/Ibu pernah menggunakan sistem tertentu yang mengarah kepada seleksi calon guru?  |         | 5     |           |
| 2  | Setelah Bapak/Ibu mengetahui dan menggunakan Sistem Seleksi Calon Guru guru, menurut Bapak/Ibu sudah baguskah dari segi tampilan atau <i>interface</i> ? | 3       | 1     | 1         |
| 3  | Apakah Bapak/Ibu merasa kesulitan dalam penggunaan menu-menu yang tersedia dari sistem ini?  | 1       | 3     | 1         |
| 4  | Apakah hasil perhitungan dari sistem tersebut sesuai dengan perhitungan manual?  | 5       |       |           |
| 5  | Menurut Bapak/Ibu, apakah penggunaan metode DS/AHP   | 3       | 1     | 1         |

| NO | PERTANYAAN   | JAWABAN |       |           |
|----|--|---------|-------|-----------|
|    |  | YA      | TIDAK | RAGU-RAGU |
|    | sudah cocok diterapkan dalam sistem ini?   |         |       |           |
| 6  | Dari segi isi, apakah ada informasi yang diberikan oleh sistem ini?  | 5       |       |           |
| 7  | Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau error pada salah satu menu yang disediakan?   |         | 5     |           |
| 8  | Menurut Bapak/Ibu,apakah sudah puas dengan hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh sistem tersebut dari keterangan laporan hasilnya? | 3       | 1     | 1         |
| 9  | Dengan adanya aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru ini, apakah perlu diterapkan SMK Muhammadiyah 1Pekanbaru?                 | 2       | 1     | 2         |

Dari hasil pengujian kuisisioner yang telah disebarkan, maka dapat diambil kesimpulan tentang sistem pendukung keputusan seleksi calon guru ini dilihat dari 3 komponen dalam kuisisioner sebagai berikut:

1. Segi implementasi

Berdasarkan hasil pengujian Tabel 5.8, sistem ini sudah dikatakan layak karena dalam sistem ini penggunaan navigasi tidak terlalu sulit bagi pengguna.

2. Segi manajemen

Hasil jawaban yang diberikan oleh responden pada Tabel 5.8 , ternyata sebagian besar responden merasa terbantu dengan adanya sistem ini, serta sistem ini sudah memenuhi standar.

3. Segi Algoritma

Dengan menggunakan penggabungan metode DS/AHP yang digunakan pada sistem ini dapat memberikan hasil yang memuaskan serta perhitungannya yang objektif terhadap setiap penilaian yang diberikan.

#### 5.4 Kesimpulan Pengujian

Hasil pengujian *black box* dan *user acceptance test* dengan melibatkan jumlah responden (5 orang) dan jumlah pertanyaan (9 pertanyaan) antara lain sebagai berikut:

Berdasarkan data dari hasil jawaban kuisioner, dapat dicari persentasi dari masing masing jawaban dengan menggunakan rumus:  $Y = P/Q * 100\%$

Keterangan :

**P = Banyaknya jawaban responden tiap soal**

**Q = Jumlah Pertanyaan**

**Y = Nilai Persentase**

a. Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisioner dari Segi Implementasi

Tabel 5.6 Jawaban Hasil Kuisioner dari Segi Implementasi (berdasarkan pertanyaan no.2, no.3, dan no.6 ).

| Jawaban            | Hasil (%)    |
|--------------------|--------------|
| YA (Puas)          | 11 ( 73.33%) |
| TIDAK (Tidak Puas) | 2 (13.33 %)  |
| RAGU-RAGU          | 2 (13.33%)   |

b. Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisioner dari Segi Manajemen

Tabel 5.7 Jawaban Hasil Kuisioner dari Segi Manajemen (berdasarkan pertanyaan no.1, no.5, dan no.8 ).

| Jawaban            | Hasil (%)  |
|--------------------|------------|
| YA (Puas)          | 8 (53.33%) |
| TIDAK (Tidak Puas) | 5 (33.33%) |
| RAGU-RAGU          | 2 (13.33%) |

c. Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisioner dari Segi Algoritma

Tabel 5.8 Jawaban Hasil Kuisioner dari Segi Algoritma (berdasarkan pertanyaan no.4, no.7, dan no.9 ).

| Jawaban            | Hasil (%)  |
|--------------------|------------|
| YA (Puas)          | 7 (46.66%) |
| TIDAK (Tidak Puas) | 6 (40%)    |
| RAGU-RAGU          | 2 (13.33%) |

Dan dapat diambil kesimpulan dari hasil pengujian *black box* dan *user acceptance test* diatas bahwa :

1. Pengujian berdasarkan *black box* menyatakan bahwa keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu berupa laporan seleksi calon guru yang diterima di SMK Muhammadiyah 1 pekanbaru.
2. Pengujian berdasarkan *user acceptance test*, dari segi implementasi, segi manajemen dan segi algoritma, sistem ini sudah dikatakan layak digunakan dalam menentukan seleksi calon guru yang diterima di SMK Muhammadiyah 1 pekanbaru.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan yang didapat dari pelaksanaan Tugas Akhir. Selain itu, disampaikan beberapa saran yang berguna untuk kelanjutan pengembangan topik yang diambil.

#### **6.1 Kesimpulan**

Beberapa hal yang dapat disimpulkan yaitu :

1. Berdasarkan pengujian *black box* hasil dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Seleksi Calon Guru menggunakan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu berupa laporan urutan calon guru yang lulus seleksi guru.
2. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Guru dengan menggunakan metode *Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process* (DS/AHP) ini memberikan hasil, yaitu alternatif akan menjadi urutan tertinggi jika memiliki nilai yang baik pada kriteria yang memiliki kepentingan yang tertinggi.

#### **6.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Seleksi Calon guru dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode yang lain seperti metode *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy AHP/DS*, sehingga dapat dilihat perbandingan keputusan yang dihasilkan dari beberapa teori.
2. Untuk meningkatkan nilai tambah sistem ini, pada penelitian selanjutnya dapat ditambahkan fasilitas baru yaitu sistem input kriteria dan bobot prioritas yang bersifat dinamis sehingga dapat berubah sesuai kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beynon, Malcolm. *Decision Aiding DS/AHP method: A mathematical analysis, including an understanding of uncertainty*. UK. European Journal of Operational Research 2002.
- Cahyadi, adhy, *SPK untuk Pemilihan Kontraktor Menggunakan Metode Dempster Shafer/Analytic Hierarchy Process (DS/AHP) "Tugas Akhir"*, Teknik Informatika, UIN Suska, 2011.
- Gerriano, Edgar, *Perancangan Program Aplikasi Penentuan Portofolio Investasi dengan Menggunakan Metode Dempster Shafer Fuzzy Analytic Hierarchy Process (DS/F-AHP) "Skripsi"*, Teknik Informatika dan Matematika, Universitas Bina Nusantara, Jakarta, 2011.
- Jogiyanto, HM, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, halaman 36-40, Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2001.
- Kusumadewi, Sri, *Artificial Intelegence*, Graha Ilmu, Jogjakarta, 2004.
- Kusrini , *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta:Andi Yogyakarta, 2007.
- Nedashkovskaya, Nadezhda I. *Multi-Criteria Decision Making In The Presence Of Ignorance Using The DS/AHP Method*. Kiev. Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process 2011.
- Rachmawati, Kusdyah Ike, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2008.
- Saaty, T. L, *The Analytic Hierarchy Process*, New York : McGraw- Hill, 1980.
- Saaty, T. L, *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. Pustaka Binama Pressindo, 1993.
- Turban, Efraim Aronson, Jay E, and Liang, Ting Peng. 2005, *Decision Support System and Intelegence Systems. 7th Edition, Jilid 1*, ANDI.